

03500.017670



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: UNASSIGNED
TAKAHITO UENO, ET AL.	)	
	:	Group Art Unit: 2852
Application No.: 10/691,546	)	
	:	
Filed: October 24, 2003	)	
	:	
For: METHOD OF REPRODUCING	)	
PROCESS CARTRIDGE	:	September 15, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

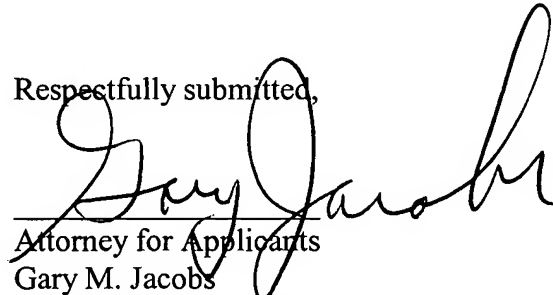
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a  
certified copy of the following Japanese application:

2003-318642, filed October 31, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants  
Gary M. Jacobs  
Registration No. 28,861

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200  
GMJ/smj

DC\_MAIN 177824v1

CF0 17670  
US/ah

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

BEST AVAILABLE COPY

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。  
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2002年10月31日  
Date of Application:

出 願 番 号      特願2002-318642  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [JP2002-318642]

出 願 人      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

*Inventor: Takahito Ueno, et al.*  
*Appl. No.: 10/691,546*  
*Filed: 10/24/03*

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2003年11月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 4818002

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G03G 15/08 506  
G03G 15/00 550  
G03G 21/18

【発明の名称】 プロセカートリッジの再生産方法

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社 内

【氏名】 沼上 敦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社 内

【氏名】 上野 隆人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社 内

【氏名】 藤田 明良

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

## 【代理人】

【識別番号】 100085006

【弁理士】

【氏名又は名称】 世良 和信

【電話番号】 03-5643-1611

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100549

【弁理士】

【氏名又は名称】 川口 嘉之

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106622

【弁理士】

【氏名又は名称】 和久田 純一

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066073

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プロセスカートリッジの再生産方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子写真画像形成装置に着脱可能で、電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電ユニットと、前記電子写真感光体上の潜像を現像剤担持体を用いて現像させる現像ユニットと、を備え、前記現像ユニットに前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットが取り付けられて構成されるプロセスカートリッジの再生産方法において、

(a) 前記プロセスカートリッジ長手方向両端部に設けられた第 1 側板及び第 2 側板を取り外す側板取外し工程と、

(b) 前記現像ユニットから前記帯電ユニットを取り外す帯電ユニット取外し工程と、

(c) 前記現像ユニットから前記電子写真感光体を取り外す電子写真感光体取外し工程と、

(d) 前記電子写真感光体から軸を抜き取る軸抜取り工程と、

(e) 新しい前記電子写真感光体に軸を挿入する軸挿入工程と、

(f) 新しい前記電子写真感光体を前記現像ユニットに取り付ける電子写真感光体取付け工程と、

(g) 前記帯電ユニットを前記電子写真感光体に取り付けられた前記現像ユニットに取り付ける帯電ユニット取付け工程と、

(h) 前記第 1 側板及び前記第 2 側板を前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットが取り付けられた前記現像ユニットに取り付け、前記第 1 側板で前記現像ユニット及び前記帯電ユニットを完全に位置決めすると共に前記電子写真感光体を長手方向と直交する方向に微少量可動に支持し、前記第 2 側板で前記現像ユニット、前記帯電ユニット及び前記電子写真感光体を完全に位置決めする位置決め工程と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えば電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジの再生産方法に関する。

**【0002】**

ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成プロセスを用いて記録媒体に画像を形成するものである。

**【0003】**

電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンター（レーザプリンター、LEDプリンター等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

**【0004】**

また、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つと、電子写真感光体である感光ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。

**【0005】****【従来の技術】**

従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体及び電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。

**【0006】**

このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずユーザー自身が行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。

**【0007】**

このようなプロセスカートリッジは、現像剤を用いて記録媒体に画像を形成す

るものであり、画像形成を行うに従って現像剤は消費、劣化する。そして、画像を形成することが出来なくなる程度まで現像剤が消費、劣化された際に、プロセスカートリッジとしての商品価値を喪失する。

#### 【0008】

このため、プロセスカートリッジを交換することになるが、近年の環境保護の観点からなるべく使い終わったプロセスカートリッジを廃棄せずに再利用することが望まれ、従来でもプロセスカートリッジの再生産が行われていた。

#### 【0009】

従来のプロセスカートリッジの再生産方法としては、現像剤フレームまたは現像フレームとドラムフレームとを回動可能に結合した構成のカートリッジにおいて、両フレームを回動可能に結合しているピン等を引き抜いてカートリッジ本体を分解し、分解再生産する方法がある（例えば特許文献1及び特許文献2参照）。

#### 【0010】

また、複数枠体からなり、枠体相互を分離可能に結合したカートリッジにおいて、現像剤フレームと現像フレームの結合を分離させて分解再生産を行う方法がある（例えば特許文献3参照）。

#### 【0011】

##### 【特許文献1】

特開2002-014593号公報（23-26頁）

##### 【特許文献2】

特開平07-121086号公報（22-25頁）

##### 【特許文献3】

特開平06-130740号公報（5-7頁）

#### 【0012】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような従来技術のプロセスカートリッジの再生産方法では、手間がかかりすぎるため、さらに簡易な再生産方法が望まれていた。

#### 【0013】

また、現像剤が消費、劣化されて商品価値が喪失したプロセスカートリッジを再び商品化することができる簡易な再生産方法が望まれていた。

【0014】

本発明は上記従来技術に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、簡易なプロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【0015】

さらには、使用者にとって満足できる品質の画像を形成することができなくなる程度まで現像剤が消費、劣化されて、プロセスカートリッジとして商品価値を喪失したプロセスカートリッジを再び商品化することのできるプロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明にあつては、電子写真画像形成装置に着脱可能で、電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電ユニットと、前記電子写真感光体上の潜像を現像剤担持体を用いて現像させる現像ユニットと、を備え、前記現像ユニットに前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットが取り付けられて構成されるプロセスカートリッジの再生産方法において、(a) 前記プロセスカートリッジ長手方向両端部に設けられた第1側板及び第2側板を取り外す側板取外し工程と、(b) 前記現像ユニットから前記帯電ユニットを取り外す帯電ユニット取外し工程と、(c) 前記現像ユニットから前記電子写真感光体を取り外す電子写真感光体取外し工程と、(d) 前記電子写真感光体から軸を抜き取る軸抜取り工程と、(e) 新しい前記電子写真感光体に軸を挿入する軸挿入工程と、(f) 新しい前記電子写真感光体を前記現像ユニットに取り付ける電子写真感光体取付け工程と、(g) 前記帯電ユニットを前記電子写真感光体に取り付けられた前記現像ユニットに取り付ける帯電ユニット取付け工程と、(h) 前記第1側板及び前記第2側板を前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットが取り付けられた前記現像ユニットに取り付け、前記第1側板で前記現像ユニット及び前記帯電ユニットを完全に位置決めすると共に前記電子写真感光体を長手方向と直交する方向に微少量可動に支持し、前記第2側板で前記現像ユニット、前記帯電

ユニット及び前記電子写真感光体を完全に位置決めする位置決め工程と、を有することを特徴とする。

#### 【0017】

##### 【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

#### 【0018】

##### (第1の実施の形態)

以下、第1の実施の形態に係るカラー電子写真画像形成装置を図面に沿って説明する。以下の説明で長手方向とは記録媒体52の搬送方向に直交する方向で、電子写真感光体（以下、感光ドラム2）の軸線方向と同一な方向をいう。また、左右とは記録媒体52の搬送方向からみての左右である。さらに上、下はカートリッジの装着状態における、上、下である。

#### 【0019】

##### [画像形成装置の全体の説明]

まずカラー電子写真画像形成装置の全体構成について、図1を参照して概略説明する。

#### 【0020】

図1はカラートナー画像形成装置の一形態であるカラーレーザービームプリンターの全体構成説明図である。

このカラーレーザービームプリンターの装置本体100の画像形成部は、像担持体としての電子写真感光体である感光ドラム2を備えた4つのプロセスカートリッジ1Y、1M、1C、1K（イエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色）と、このプロセスカートリッジ1Y、1M、1C、1Kの上方に、各色に対応した露光手段51Y、51M、51C、51K（レーザービーム光学走査系）と、が夫々並列配置されている。

#### 【0021】

上記画像形成部の下方には、記録媒体 52 を送り出す給紙部並びに感光ドラム 2 上に形成されたトナー像を転写する中間転写ベルト 54 a 及び中間転写ベルト 54 a 上のトナー像を記録媒体 52 に転写する 2 次転写ローラ 54 d を有する転写手段が配置されている。

#### 【0022】

更に、トナー画像を転写された記録媒体 52 を定着する定着手段、記録媒体 52 を装置外へ排出し積載する排出手段が配置されている。

#### 【0023】

ここで記録媒体 52 としては、例えば用紙、OHP シート（オーバーヘッドプロジェクタ用シート）、あるいは布等である。

#### 【0024】

本実施の形態の装置本体 100 は、クリーナレスシステムの装置である。感光ドラム 2 上に残存した転写残トナーは現像手段に取り込んでおり、転写残トナーを回収貯蔵する専用のクリーナーはプロセスカートリッジ内には配置していない。

#### 【0025】

次に上記画像形成装置の各部の構成について順次詳細に説明する。

#### 【0026】

##### [給紙部]

給紙部は、画像形成部へ記録媒体 52 を給送するものである。複数枚の記録媒体 52 を積載収納した給送カセット 53 a、給送ローラ 53 b、重送防止のリタードローラ 53 c、給送ガイド 53 d、レジストローラ 53 g から主に構成される。

#### 【0027】

給送ローラ 53 b は、画像形成動作に応じて駆動回転し、給送カセット 53 a 内の記録媒体 52 を一枚ずつ分離給送する。記録媒体 52 は、給送ガイド 53 d によってガイドされ、搬送ローラ 53 e、53 f を経由してレジストローラ 53 g に搬送される。

#### 【0028】

記録媒体 5 2 が搬送された直後は、レジストローラ 5 3 g は回転を停止しており、このニップ部に突き当たることにより記録媒体 5 2 は斜行が矯正される。

#### 【0029】

画像形成動作中にレジストローラ 5 3 g は、記録媒体 5 2 を静止待機させる非回転の動作と、記録媒体 5 2 を中間転写ベルト 5 4 a に向けて搬送する回転の動作とを所定のシーケンスで行い、次工程である転写工程時のトナー像と記録媒体 5 2 との位置合わせを行う。

#### 【0030】

##### [プロセスカートリッジ]

プロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K は、感光ドラム 2 の周囲に、帯電手段と現像手段を配置し、一体的に構成している。そして、このプロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K は、装置本体 100 に対して、ユーザーが容易に取り外しでき、感光ドラム 2 が寿命に至った場合に交換するものである。

#### 【0031】

本実施の形態においては、例えば、感光ドラム 2 の回転回数をカウントし、所定カウント数を越えた場合に、プロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K が寿命に至ったことを報知するようにしている。

#### 【0032】

本実施の形態の感光ドラム 2 は、負帯電の有機感光体で、直径約 30 mm のアルミニウム製のドラム基体上に、通常用いられる感光体層を有しており、最表層に電荷注入層を設けている。電荷注入層は、絶縁性樹脂のバインダーに導電性微粒子として、例えば  $\text{SnO}_2$  超微粒子を分散した材料の塗工層を用いている。

#### 【0033】

そして、感光ドラム 2 は、所定のプロセススピード、本実施の形態では約 117 mm/sec で回転駆動される。

#### 【0034】

図 4 に示すように、感光ドラム 2 の奥側端部にはドラムフランジ 2 b が固定され、手前端部には非駆動側フランジ 2 d が固定されている。ドラムフランジ 2 b 及び非駆動側フランジ 2 d の中心には、ドラム軸 2 a が貫通している。そして、

ドラム軸 2 a とドラムフランジ 2 b 及び非駆動側フランジ 2 d は一体となって回転される。すなわち、感光ドラム 2 はドラム軸 2 a の軸を中心に回転される。

#### 【0035】

ドラム軸 2 a の手前側端部は、軸受 2 e に回転自在に支持されている。軸受 2 e は、軸受ケース 2 c に対して固定されている。そして、軸受ケース 2 c は、プロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K のフレームに対して固定されている。

#### 【0036】

##### [帯電手段]

帯電手段は、本実施の形態では接触帯電方法を用いたものである。感光ドラム 2 に接触する帯電部材として帯電ローラ 3 a を用いている。

#### 【0037】

図 2 に示すように、この帯電ローラ 3 a は、芯金 3 b の両端部をそれぞれ不図示の軸受部材により回転自在に保持させると共に、押しバネ 3 d によって感光ドラム方向に付勢して感光ドラム 2 の表面に対して所定の押圧力をもって圧接させており、感光ドラム 2 の回転に従動して回転する。

#### 【0038】

3 c は帯電ローラクリーニング部材であり、本実施の形態では可撓性を持つクリーニングフィルム 3 e とクリーニングフィルム 3 e を支持する支持部材 3 f とで構成される。

#### 【0039】

クリーニングフィルム 3 e は、帯電ローラ 3 a の長手方向に並行に配置され、かつ同長手方向に対し一定量の往復運動をする支持部材 3 f に一端を固定され、自由端側近傍の面において帯電ローラ 3 a と接触ニップを形成するように配置されている。そして、支持部材 3 f が図示しない駆動手段により長手方向に一定量往復駆動されることによって、帯電ローラ表面がクリーニングフィルム 3 e で摺擦される。これにより帯電ローラ表面の付着物（微粉トナー、外添剤など）の除去がなされる。

#### 【0040】

なお、本実施の形態の画像形成装置は、クリーナレスシステムを採用している。このクリーナレスシステムに関して説明する。

#### 【0041】

##### [クリーナレスシステム]

本実施の形態の画像形成装置におけるクリーナレスシステムの概要をまず説明すると、転写後の感光ドラム 2 上の転写残トナーを、引き続き感光ドラム 2 の回転に伴い帯電部 a、露光部 b を通過させ現像部 c に持ち運び、現像手段により現像同時クリーニング（回収）するものである。

#### 【0042】

感光ドラム 2 の面上の転写残トナーは、露光部 b を通るので露光工程はその転写残トナー上からなされるが、転写残トナーの量は少ないため、大きな影響は現れない。

#### 【0043】

ただ転写残トナーには正規極性のもの、逆極性のもの（反転トナー）、帯電量が少ないものが混在しており、その内の反転トナーや帯電量が少ないトナーが帯電部 a を通過する際に帯電ローラ 3 a に付着することで帯電ローラ 3 a が許容以上にトナー汚染して帯電不良を生じる事になる。

#### 【0044】

また、感光ドラム 2 の面上の転写残トナーの現像手段による現像同時クリーニングを効果的に行わせるためには、現像部 c に持ち運ばれる感光ドラム 2 上の転写残トナーの帯電極性が正規極性であり、かつその帯電量が現像手段によって感光ドラム 2 の静電潜像を現像できる帯電量である事が必要である。反転トナーや帯電量が適切でないトナーについては感光ドラム 2 上から現像手段で除去・回収できず、不良画像の原因となってしまう。

#### 【0045】

また近年のユーザーニーズの多様化に伴い、写真画像などといった高印字率の画像などの連続印字動作などにより、一度に大量の転写残トナーが発生し、上述したような問題を更に助長させてしまうのである。

#### 【0046】

そこで、本実施の形態においては、転写部 d よりも感光ドラム 2 の回転方向下流側の位置において、感光ドラム 2 の転写残トナーを均一化するための、転写残トナー（残留現像剤像）均一化手段 3 g を設け、この転写残トナー均一化手段 3 g よりも感光ドラム 2 の回転方向下流側で帯電部 a よりも感光ドラム 2 の回転方向上流側の位置において、転写残トナーの帯電極性を正規極性である負極性に揃えるためのトナー（現像剤）帯電制御手段 3 h を設けている。

#### 【0047】

転写残トナー均一化手段 3 g を設けることにより、転写部 d からトナー帯電制御手段 3 h へ持ち運ばれる感光ドラム 2 上のパターン上の転写残トナーはトナー量が多くても、そのトナーが感光ドラム 2 面に分散分布化され、非パターン化される。

#### 【0048】

このため、トナー帯電制御手段 3 h の一部にトナーが集中することがなくなり、トナー帯電制御手段 3 h による転写残トナーの全体的な正規極性帯電化処理が常に十分になされて、転写残トナーの帯電ローラ 3 a への付着防止が効果的になされる。また転写残トナー像パターンのゴースト像の発生も防止される。

#### 【0049】

本実施の形態では、上記転写残トナー均一化手段 3 g とトナー帯電制御手段 3 h は、適度の導電性を持ったブラシ状部材であり、ブラシ部を感光ドラム 2 の面上に接触させて配置してある。

#### 【0050】

また転写残トナー均一化手段 3 g とトナー帯電制御手段 3 h は、図示しない駆動源により感光ドラム 2 の長手方向に移動（往復運動）するようになっている。このようにすることで、転写残トナー均一化手段 3 g とトナー帯電制御手段 3 h が感光ドラム 2 上で同一個所に位置し続けることがなくなり、例えばトナー帯電制御手段 3 h の抵抗ムラによる過帯電部、帯電不足部が存在したとしても、常に同じ感光ドラム 2 面部分で起こるわけではないため、極小的な転写残トナーの過帯電によって感光ドラム 2 上に融着が発生すること、また帯電不足によって帯電ローラ 3 a に転写残トナーが付着することが防止あるいは緩和される。

**【0051】****[露光手段]**

本実施の形態においては、上記感光ドラム2への露光は、レーザー露光手段を用いて行っている。即ち、画像信号が送られてくると、この信号に対応して変調されたレーザー光Lが、感光ドラム2の一様帯電面に対して走査露光される。そして、感光ドラム2面には画像情報に対応した静電潜像が選択的に形成される。

**【0052】**

レーザー露光手段は、固体レーザー素子（不図示）、ポリゴンミラー51a、結像レンズ51b、反射ミラー51c等から構成されている。

**【0053】**

入力された画像信号に基づき発光信号発生器（不図示）により固体レーザー素子が所定タイミングでON/OFF発光制御される。固体レーザー素子から放射されたレーザー光Lは、コリメーターレンズ系（不図示）により略平行な光束に変換され、高速回転するポリゴンミラー51aにより走査される。そして、結像レンズ51b、反射ミラー51cを介して感光ドラム2にスポット状に結像される。

**【0054】**

この様に感光ドラム2面上には、レーザー光走査による主走査方向の露光と、更に感光ドラム2が回転することによる副走査方向の露光がなされ、画像信号に応じた露光分布が得られる。

**【0055】**

即ち、レーザー光Lの照射及び非照射により、表面電位が落ちた明部電位と、そうでない暗部電位と、が形成される。そして、明部電位と暗部電位間のコントラストにより、画像情報に対応した静電潜像が形成される。

**【0056】****[現像手段]**

現像手段である現像装置4は、2成分接触現像装置（2成分磁気ブラシ現像装置）であり、図2に示すように、マグネットローラ4bを内包した現像剤担持体である現像スリーブ4a上にキャリアとトナーからなる現像剤を保持している。

## 【0057】

現像スリーブ4 aに対して所定間隙を有して、現像スリーブ4 a表面の現像剤の層厚を所定層厚に規制する層厚規制部材である規制ブレード4 cが設けられ、現像スリーブ4 aの矢印方向への回転に伴い、現像スリーブ4 a上に薄層の現像剤を形成する。

## 【0058】

現像スリーブ4 aは、図4に示すように、その両側の縮径されたジャーナル部4 a 1にスペーサ4 kを回転可能に嵌合させることで感光ドラム2と所定間隙を有するように配置されている。この所定間隔により、現像時には現像スリーブ4 a上に形成された現像剤が感光ドラム2に対して接触する状態で現像できるように設定されている。現像スリーブ4 aは、現像部cにおいて感光ドラム2の回転方向に対してカウンター方向である矢示の時計方向に所定の周速度で回転駆動される。

## 【0059】

本実施の形態において用いたトナーは、平均粒径 $6\mu\text{m}$ のネガ帯電トナーを用い、磁性キャリアとしては飽和磁化が $205\text{emu}/\text{cm}^3$ の平均粒径 $35\mu\text{m}$ の磁性キャリアを用いた。また、トナーとキャリアを重量比6:94で混合したものを現像剤として用いている。

## 【0060】

現像剤が循環している現像剤収容部4 hは、両端部を除いて長手方向の隔壁4 dで2つに仕切られている。そして、攪拌スクリーウ4 e A、4 e Bがこの隔壁4 dを挟んで配置されている。

## 【0061】

トナー補給容器5から補給されたトナーは、図4に示すように、攪拌スクリーウ4 e Bの奥側に落下し、長手方向の前側に送られながら攪拌され、前側端の隔壁4 dのない部分を通過する。そして、攪拌スクリーウ4 e Aで更に長手方向の奥側に送られ、奥側の隔壁4 dのない部分を通り、攪拌スクリーウ4 e Bで送られながら攪拌され、循環を繰り返している。

## 【0062】

ここで、感光ドラム 2 に形成された静電潜像を、現像装置 4 を用いて 2 成分磁気ブラシ法により顕像化する現像工程と現像剤の循環系について説明する。

#### 【0063】

現像スリーブ 4 a の回転に伴い、現像剤収容部 4 h 内の現像剤がマグネトロローラ 4 b の汲み上げ極で現像スリーブ 4 a 面に汲み上げられて搬送される。

#### 【0064】

その搬送される過程において、現像剤は現像スリーブ 4 a に対して垂直に配置された規制ブレード 4 c によって層厚が規制され、現像スリーブ 4 a 上に薄層現像剤が形成される。薄層現像剤が現像部 c に対応する現像極に搬送されると、磁気力によって穂立ちが形成される。

#### 【0065】

感光ドラム 2 面の静電潜像は、この穂状に形成された現像剤中のトナーによってトナー像として現像される。本実施の形態においては、静電潜像は反転現像される。

#### 【0066】

現像部 c を通過した現像スリーブ 4 a 上の薄層現像剤は引き続き現像スリーブ 4 a の回転に伴い現像剤収容部 4 h 内に入り、搬送極の反発磁界によって現像スリーブ 4 a 上から離脱して現像剤収容部 4 h 内の現像剤溜りに戻される。

#### 【0067】

現像スリーブ 4 a には、不図示の電源から直流 (DC) 電圧および交流 (AC) 電圧が印加される。本実施の形態では、 $-500\text{ V}$  の直流電圧と、周波数  $2000\text{ Hz}$  でピーク間電圧  $1500\text{ V}$  の交流電圧が印加され、感光ドラム 2 の露光部 b で露光された露光領域のみ選択的に現像している。

#### 【0068】

一般に 2 成分現像法においては交流電圧を印加すると現像効率が増し画像は高品位になるが、逆にかぶりが発生しやすくなるという危険も生じる。このため、通常、現像スリーブ 4 a に印加する直流電圧と感光ドラム 2 の表面電位間に電位差を設けることによって、かぶりを防止することを実現している。より具体的には、感光ドラム 2 の露光領域の電位と非露光領域の電位との間の電位のバイアス

電圧を印加している。

#### 【0069】

現像によりトナーが消費されると、現像剤中のトナー濃度が低下する。本実施の形態では、攪拌スクリー 4 e B の外周面に近接した位置にトナー濃度を検知するセンサー 4 g を配置している。現像剤内のトナー濃度が所定の濃度レベルよりも低下したことをセンサー 4 g で検知すると、トナー補給容器 5 から現像装置 4 内にトナーを補給する命令が出される。このトナー補給動作により現像剤のトナー濃度が常に所定のレベルに維持管理される。

#### 【0070】

##### [トナー補給容器]

トナー補給容器 5 Y, 5 M, 5 C, 5 K は、プロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K の上方に並列配置されており、装置本体 100 正面より装着される。

#### 【0071】

図 2 に示すように、トナー補給容器 5 の内部に攪拌軸 5 c に固定された攪拌板 5 b とスクリー 5 a とが配置され、容器底面にはトナーを排出する排出開口部 5 f が形成されている。

#### 【0072】

スクリー 5 a と攪拌軸 5 c は、その両端を軸受で回転可能に支持され、片方の最端部には駆動カップリング (凹) が配置されている。駆動カップリング (凹) は装置本体 100 の駆動カップリング (凸) から駆動伝達を受け、回転駆動される。

#### 【0073】

スクリー 5 a の外形部は、らせんリブ形状となっており、排出開口部 5 f を中心に、らせんのねじれ方向を反転させている。駆動カップリング (凸) の回転により、所定の回転方向にスクリー 5 a は回転される。

#### 【0074】

そして、スクリー 5 a の回転により排出開口部 5 f に向かってトナーは搬送され、排出開口部 5 f の開口よりトナーを自由落下させ、プロセスカートリッジ

1の現像装置4にトナーを補給する。

【0075】

攪拌板5bの回転半径方向の先端部は傾斜しており、トナー補給容器5の壁面と摺接する際には、上記先端部はある角度をもって当接される。具体的には、攪拌板5bの先端側はねじられて、らせん状態になる。このように、攪拌板5bの先端側がねじれ傾斜することにより軸方向への搬送力が発生し、トナーが長手方向に送られる。

【0076】

なお、本実施の形態のトナー補給容器5は、2成分現像法に限らず、1成分現像法を用いるプロセスカートリッジまたは現像カートリッジにおいても補給可能であり、またトナー補給容器5内に収納される粉体は、トナーだけに限らず、トナー及び磁性キャリアが混合された、いわゆる現像剤であってもよいことは言うまでもない。

【0077】

[転写手段]

転写手段である中間転写ユニット54は、感光ドラム2から順次に1次転写されて重ねられた複数のトナー像を、一括して記録媒体52に2次転写するものである。

【0078】

中間転写ユニット54は、矢印方向に走行する中間転写ベルト54aを備えており、矢印の時計方向に感光ドラム2の外周速度と略同じ周速度で走行している。この中間転写ベルト54aは、周長約940mmの無端状ベルトであり、駆動ローラ54b、2次転写対向ローラ54g、従動ローラ54cの3本のローラにより掛け渡されている。

【0079】

さらに、中間転写ベルト54a内には、転写帯電ローラ54f Y, 54f M, 54f C, 54f Kが夫々感光ドラム2の対向位置に回転可能に配置され、感光ドラム2の中心方向に加圧されている。

【0080】

転写帯電ローラ 54 f Y, 54 f M, 54 f C, 54 f K は、不図示の高圧電源より給電され、中間転写ベルト 54 a の裏側からトナーと逆極性の帯電を行い、感光ドラム 2 上のトナー像を順次中間転写ベルト 54 a の上面に 1 次転写する。

#### 【0081】

2 次転写部には転写部材として 2 次転写ローラ 54 d が、2 次転写対向ローラ 54 g に対向した位置で中間転写ベルト 54 a に圧接している。2 次転写ローラ 54 d は、図示上下に揺動可能で且つ回転する。この時同時に中間転写ベルト 54 a には、バイアスが印加されるので中間転写ベルト 54 a 上のトナー像は記録媒体 52 に転写される。

#### 【0082】

ここで、中間転写ベルト 54 a と 2 次転写ローラ 54 d とは各々駆動されている。

#### 【0083】

そして、記録媒体 52 が 2 次転写部に突入すると、所定のバイアスが 2 次転写ローラ 54 d に印加され、中間転写ベルト 54 a 上のトナー像は記録媒体 52 に 2 次転写される。

#### 【0084】

この時、両者に挟まれた状態の記録媒体 52 は、転写工程が行われると同時に、図示左方向に所定の速度で搬送され次工程である定着手段に向けて搬送される。

#### 【0085】

転写工程の最下流側である中間転写ベルト 54 a の所定位置には、中間転写ベルト 54 a の表面に接離可能なクリーニングユニット 55 が設けてあり、2 次転写後に残った転写残トナーを除去する。

#### 【0086】

クリーニングユニット 55 内には、転写残トナーを除去するためのクリーニングブレード 55 a が配置されている。クリーニングユニット 55 は不図示の回転中心で揺動可能に取り付けられており、クリーニングブレード 55 a は中間転写

ベルト 54 a に食い込む方向に圧接している。クリーニングユニット 55 内に取り込まれた転写残トナーは、送りスクリュウ 55 b により廃トナータンク（不図示）へ搬送され貯蔵される。

#### 【0087】

ここで、中間転写ベルト 54 a としてはポリイミド樹脂からなるものを用いることができる。その他の材質としてはポリイミド樹脂に限定されるものではなく、ポリカーボネイト樹脂や、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリフッ化ビニリデン樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルサルフォン樹脂、ポリウレタン樹脂などのプラスチックや、フッ素系、シリコン系のゴムを好適に用いることができる

#### 【定着手段】

現像手段によって感光ドラム 2 に形成されたトナー像は、中間転写ベルト 54 a を介して記録媒体 52 上に転写される。そして、定着手段であるところの定着器 56 は、記録媒体 52 に転写されたトナー像を熱を用いて記録媒体 52 に定着させる。

#### 【0088】

図 1 に示すように、定着器 56 は、記録媒体 52 に熱を加えるための定着ローラ 56 a と、記録媒体 52 を定着ローラ 56 a に圧接させるための加圧ローラ 56 b と、を備えており、各ローラは中空ローラである。その内部にそれぞれヒータ（不図示）を有している。そして、回転駆動されることによって同時に記録媒体 52 を搬送する。

#### 【0089】

即ち、トナー像を保持した記録媒体 52 は、定着ローラ 56 a と加圧ローラ 56 b とにより搬送されると共に、熱及び圧力を加えられることによりトナー像が記録媒体 52 に定着される。

#### 【0090】

定着後の記録媒体 52 は、排出ローラ 53 h, 53 j により排出され、装置本体 100 上のトレイ 57 に積載される。

#### 【0091】

**[プロセスカートリッジ及びトナー補給容器の装着]**

次に、プロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K 及びトナー補給容器 5 Y, 5 M, 5 C, 5 K の装着手順を図 2 ～図 4 を用いて説明する。

**【0092】**

装置本体 100 の正面には、図 3 に示すように開閉自在な前ドア 58 が配置されており、この前ドア 58 を手前に開くと、プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 を挿入する開口部が露出される。

**【0093】**

プロセスカートリッジ 1 を挿入する開口部には、回動可能に支持された芯決め板 59 が配置されており、プロセスカートリッジ 1 を挿抜する場合は、この芯決め板 59 を開放した後に行う。

**【0094】**

装置本体 100 内には、図 2 に示すようにプロセスカートリッジ 1 の装着を案内するガイドレール 60 と、トナー補給容器 5 の装着を案内するガイドレール 61 が固定されている。

**【0095】**

プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 の装着方向は、感光ドラム 2 の軸線方向と平行な方向であり、ガイドレール 60, 61 も同様な方向に配置されている。プロセスカートリッジ 1 及びトナー補給容器 5 は、一旦、上記ガイドレール 60, 61 に沿って装置本体 100 内の手前から奥側にスライドされ挿入される。

**【0096】**

プロセスカートリッジが最奥部まで挿入されると、ドラムフランジ 2 b の中心穴 2 f に装置本体の芯決め軸が挿入され、感光ドラム 2 の奥側の回転中心位置が装置本体 100 に対して決められる。

**【0097】**

またこれと同時に図 4 に示すようにドラムフランジ 2 b に形成された駆動伝達部 2 g と駆動カップリング（凸）62 a が連結され、感光ドラム 2 の回転駆動が可能となる。本実施の形態で用いた駆動伝達部 2 g はねじれた三角柱形状をなし

ており、装置本体 100 からの駆動力が加わることで駆動が伝達されると共に、感光ドラム 2 を奥側に引き込む力を発生させている。

#### 【0098】

さらに、後側板 65 には、プロセスカートリッジ 1 を位置決めする支持ピン 63 が配置されており、この支持ピン 63 がプロセスカートリッジ 1 のフレームに挿入され、プロセスカートリッジ 1 のフレームの位置が固定される。

#### 【0099】

装置本体 100 の手前側には、回動可能な芯決め板 59 が配置されており、この芯決め板 59 に対してプロセスカートリッジ 1 の軸受ケース 2c が支持固定される。これら一連の挿入動作により、感光ドラム 2 を含むプロセスカートリッジ 1 は装置本体 100 に対して位置決めされる。

#### 【0100】

一方、トナー補給容器 5 は最奥部まで挿入されると、後側板 65 から突出した支持ピン（不図示）に対して固定される。またこれと同時に駆動カップリング（凹）と駆動カップリング（凸）が連結され、スクリュー 5a および攪拌軸 5c の回転駆動が可能となる。

#### 【0101】

〔プロセスカートリッジの分解及び再生産方法〕

次に、本実施の形態に適用するプロセスカートリッジの分解及び再生産方法について説明する。

#### 【0102】

プロセスカートリッジ 1 は、図 5 に示すようなものであり、装置本体 100 に着脱可能で、感光ドラム 2 と、感光ドラム 2 を帯電させる帯電ローラ 3a を有する帯電ユニット 3 と、感光ドラム 2 上の潜像を現像スリーブ 4a を用いて現像させる現像ユニットとしての現像装置 4（現像手段）と、を備え、現像装置 4 に感光ドラム 2 及び帯電ユニット 3 が取り付けられて構成される。

#### 【0103】

〔プロセスカートリッジの分解方法〕

（側板取外し工程）

図6に示すように、プロセスカートリッジ1の長手方向一端において、現像装置4と駆動側サイドカバー4n（第1側板）を結合させているビス（不図示）を取り外し、駆動側サイドカバー4nを取り外す。

#### 【0104】

同様に、プロセスカートリッジ1の長手方向他端において、現像装置4と非駆動側サイドカバー4m（第2側板）と軸受ケース2cを結合させているビス（不図示）を取り外し、非駆動側サイドカバー4mを取り外す。

#### 【0105】

軸受ケース2cは、非駆動側サイドカバー4mの穴4m1と係合する係合部分を有しているため、非駆動側サイドカバー4mから取り外さなくても同様に分解できる。

#### 【0106】

また、駆動側サイドカバー4nと非駆動側サイドカバー4mの取外し順序に制限はない。

#### 【0107】

（帯電ユニット取外し工程）

このように、長手両端のサイドカバー4n、4mを取り外すことで、感光ドラム2と帯電ユニット3は現像装置4に支持されている状態にある。このとき、現像装置4の姿勢は、濃度検出するセンサー4gを下にすることで、安定した状態で支持され、容易に帯電ユニット3を取り外すことができる。そのときの感光ドラム2は、間隙保証部材であるスペーサ4k、現像スリーブ4aを支持する現像フレーム4f及び現像スリーブ4aを回転可能に支持する軸受部材4iに乗った状態で、現像装置4に対して、長手方向、径方向の大まかな位置決めがなされる。ここまでの分解状態が図6である。

#### 【0108】

（感光ドラム取外し工程）

感光ドラム2は、非駆動側の一端で現像装置4に、感光ドラム2と同軸にあるドラム軸2aを介して支持されている。よって、図7に示すように、感光ドラム2は、駆動側方向にスラスト移動させることで、ドラム軸2aを含むユニットご

と取り外す。

#### 【0109】

次に、図8に示すようにドラム軸2aを感光ドラム2から引き抜くことで、感光ドラム2及び負荷発生手段21を独立した状態に分解できる。

#### 【0110】

また、その他の第2の方法として、現像装置4に取り付けられている感光ドラム2を押さえて、ドラム軸2aのみを、非駆動側にスラスト移動させて、現像装置4外へ引き抜くことで、感光ドラム2は現像装置4に単に乗った状態となり、長手方向と交差する方向に取り外すことも可能である。

#### 【0111】

「プロセスカートリッジの再組立方法」

(新品感光ドラムへの交換)

新品の感光ドラム2にドラム軸2aを挿入し、ドラムフランジ2bのDカット部(不図示)とドラム軸2aのDカット部2a1に係合させる。次に、負荷発生手段21を、ドラム軸2aに通して、非駆動側フランジ2dの穴と係合させる(図8参照)。

#### 【0112】

また、予め、感光ドラム2に負荷発生手段21を取り付け、その後に、ドラム軸2aを挿入しても良い。

#### 【0113】

このとき、負荷発生手段21の一部であるトルクリミッタ2hは、回転させたときに引っ掛かりがある場合や、性能を満足しない場合は、新品に交換する工程が追加される。ただし、引っ掛かり等がない場合でも、交換しても良いことは言うまでもない。

#### 【0114】

また、ドラム軸2aごと感光ドラム2を交換する場合は、ドラム軸2aの挿抜はしなくても良い。

#### 【0115】

(感光ドラム取付け工程)

新品の感光ドラム 2 に挿入されたドラム軸 2 a を現像装置 4 の貫通穴に挿入し、負荷発生手段 2 1 の先端テーパ部分 2 i を感光ドラム 2 ごと現像装置 4 の側面付近まで移動させる（図 7 参照）。このとき、現像装置 4 の姿勢は、分解の時と同様に、濃度検出するセンサー 4 g を下にした状態であることが望ましい。そのときの感光ドラム 2 は、間隙保証部材であるスペーサ 4 k、現像スリーブ 4 a を支持する現像フレーム 4 f 及び現像スリーブ 4 a を回転可能に支持する軸受部材 4 i に乗った状態で、現像装置 4 に対して、長手方向、径方向の大まかな位置決めがなされる。

### 【0116】

（帯電ユニットの再生産工程）

帯電ユニット 3 内のブラシ部材である転写残トナー均一化手段 3 g とトナー帯電制御手段 3 h は、転写残トナーや再転写トナーが捕集された状態であるため、再生産組立の前に、ブラシ部材の清掃工程を行う。また、機能上、損傷が大きな場合、ブラシ部材及び帯電ローラ 3 a は、取外し工程を行い、新品交換で対応しても良い。

### 【0117】

（帯電ユニット取付け工程）

現像装置 4 に感光ドラム 2 が取り付けられた後に、清掃済みの帯電ユニット 3 が現像装置 4 に組立ガイド 4 f 3、4 f 10 に沿って取り付けられる（図 6 参照）。このとき、帯電ローラ 3 a 及びブラシ部材は感光ドラム 2 に当接した状態である。

### 【0118】

また、図 11 に示すように帯電ユニット 3 は、第 1 側板である駆動側サイドカバー 4 n を現像装置 4 の途中まで取り付けて、感光ドラム 2 を仮固定した状態で取り付けることも可能である。ここで言う途中とは、図 10 に示す帯電ユニット 3 の位置決めとなる円筒部 4 n 2 の先端が組立ガイド 4 f 3 に掛からない程度まで、筒部 4 n 1 を挿入させることであり、駆動側サイドカバー 4 n の筒部 4 n 1 先端が、ドラムフランジ端面付近まで到達し、フランジ円筒部 2 b 1 端面をオーバーラップした位置である。こうすることで、感光ドラム 2 が長手方向、径方向

に対しての移動が規制された状態となる。

#### 【0119】

(記憶素子の交換工程)

図12に示す第1側板である駆動側サイドカバー4nに取り付けられた記憶素子であるメモリユニット80は、駆動側サイドカバー4nの切り欠き部4n5に工具(ドライバー等)を入れて容易に取り外すことができる。

#### 【0120】

その次に、新品状態の情報もしくは再生産情報等の新たな情報を有する別のメモリユニットを、又は情報を書き換えた同じメモリユニットを所定の位置に取り付ける。

#### 【0121】

なお、メモリユニット80を取り付ける取付手段は、本実施の形態では両面テープを用いているが、接着固定できるものであれば、何でも良い。

#### 【0122】

(側板取付け工程)

このように、帯電ユニット3と感光ドラム2とが現像装置4の所定の位置に取り付けられた後の工程は、第1側板と第2側板を用いて、相互の位置決めを行う工程である。

#### 【0123】

第2側板である非駆動側サイドカバー4mは、図9に示すようにドラム同軸円筒部4m2と現像フレーム4fの円筒溝4f2、サイドカバー回転止めボス4m5と長丸穴4f1が嵌合することで、現像装置4に対しての感光ドラム2の非駆動側における位置が決定する。

#### 【0124】

このとき、軸受ケース2cは非駆動側サイドカバー4mの穴4m1に係合されている状態である。また、軸受ケース2cは、非駆動側サイドカバー4mが現像装置4に取り付けられてから、ドラム軸2aに沿って取り付けても構わない。

#### 【0125】

さらに、帯電ユニット位置決めボス4m3はU字形状穴4f5を通過して位置

決め穴 3 i と、帯電ユニット回転止めボス 4 m 4 は穴 4 f 4 を通過して長丸穴 3 j と嵌合することで、現像装置 4 に対しての帯電ユニット 3 の非駆動側における位置が決定する。

#### 【0126】

次に、第 1 側板である駆動側サイドカバー 4 n は、図 10 に示すように筒部 4 n 1 と現像フレーム 4 f のドラム同軸穴 4 f 6、サイドカバー回転止めボス 4 n 4 と長丸穴 4 f 7 が嵌合することで、現像装置 4 に対しての感光ドラム 2 の最終的な位置が決定する。

#### 【0127】

このとき、筒部 4 n 1 の内径と、ドラムフランジ 2 b の円筒部 2 b 1 の外径との寸法関係はガタを有するため、感光ドラム 2 は長手方向と直交する方向に微少量だけ移動可能である。

#### 【0128】

さらに、円筒部 4 n 2 は穴 4 f 8 を通過して位置決め円筒部 3 k と、帯電ユニット回転止めボス 4 n 3 と穴 4 f 9 を通過して長丸穴 3 m と嵌合することで、現像装置 4 に対しての帯電ユニット 3 の最終的な位置が決定する。

#### 【0129】

なお、第 1 側板と、第 2 側板の取付け工程順序は、どちらが先でも構わない。

#### 【0130】

第 1 側板と第 2 側板がそれぞれ取り付けられた後は、ビスを用いて現像装置 4 に側板を固定することで感光ドラム 2 を交換した再生産が終了する。

#### 【0131】

ここで、本実施の形態の再生産方法では、ビスによる固定について説明したが、複数部品を固定することが可能ならば、どのような方法を用いても良く、容着・カシメ等の固定でも良い。

#### 【0132】

なお、本実施の形態の再生産方法における各工程は、前述した工程の順番に限定されるものではなくて、変更できる工程は、適宜順番を変えても良い。

#### 【0133】

また、前述した実施の形態は、使用済みのプロセスカートリッジを回収して分解する。そして、分解によって各プロセスカートリッジから取り出した部品を同一の部品毎に集める。その後、前記部品を用いて、場合によって一部部品は新品の部品（再使用でない部品）を用いて、前述した再生産方法でプロセスカートリッジを再生産する場合も含む。及び、前述した実施の形態は、使用済みのプロセスカートリッジを回収し分解する。そして、そのプロセスカートリッジから取り出した部品を用いて、場合によって一部部品は新品の部品（再使用でない部品）あるいは別のプロセスカートリッジから取り出した部品を用いて前述した再生産方法でそのプロセスカートリッジを再生産する場合も含む。

#### 【0134】

（第2の実施の形態）

次に、第2の実施の形態について説明する。プロセスカートリッジの分解及び再生産方法以外については上記第1の実施の形態と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

#### 【0135】

〔プロセスカートリッジの分解及び再生産方法〕

次に、本実施の形態に適用するプロセスカートリッジの分解及び再生産方法について説明する。

#### 【0136】

プロセスカートリッジ1は、第1の実施の形態と同様に図5に示すようなものであり、装置本体100に着脱可能で、感光ドラム2と、感光ドラム2を帯電させる帯電ローラ3aを有する帯電ユニット3と、感光ドラム2上の潜像を現像スリーブ4aを用いて現像させる現像ユニットとしての現像装置4（現像手段）と、を備え、現像装置4に感光ドラム2及び帯電ユニット3が取り付けられて構成される。

#### 【0137】

「プロセスカートリッジの分解方法」

（側板取外し工程）

図6に示すように、プロセスカートリッジ1の長手方向一端において、現像装

置 4 と駆動側サイドカバー 4 n (第 1 側板) を結合させているビス (不図示) を取り外し、駆動側サイドカバー 4 n を取り外す。

【0138】

同様に、プロセスカートリッジ 1 の長手方向他端において、現像装置 4 と非駆動側サイドカバー 4 m (第 2 側板) と軸受ケース 2 c を結合させているビス (不図示) を取り外し、非駆動側サイドカバー 4 m を取り外す。

【0139】

軸受ケース 2 c は、非駆動側サイドカバー 4 m の穴 4 m 1 と係合する係合部分を有しているため、非駆動側サイドカバー 4 m から取り外さなくても同様に分解できる。

【0140】

また、駆動側サイドカバー 4 n と非駆動側サイドカバー 4 m の取外し順序に制限はない。

【0141】

(帯電ユニット取外し工程)

このように、長手両端のサイドカバー 4 n, 4 m を取り外すことで、感光ドラム 2 と帯電ユニット 3 は現像装置 4 に支持されている状態にある。このとき、現像装置 4 の姿勢は、濃度検出するセンサー 4 g を下にするすることで、安定した状態で支持され、容易に帯電ユニット 3 を取り外すことができる。そのときの感光ドラム 2 は、間隙保証部材であるスペーサ 4 k、現像スリーブ 4 a を支持する現像フレーム 4 f 及び現像スリーブ 4 a を回転可能に支持する軸受部材 4 i に乗った状態で、現像装置 4 に対して、長手方向、径方向の大まかな位置決めがなされる。ここまでの分解状態が図 6 である。

【0142】

(感光ドラム取外し工程)

感光ドラム 2 は、非駆動側の一端で現像装置 4 に、感光ドラム 2 と同軸にあるドラム軸 2 a を介して支持されている。よって、図 7 に示すように、感光ドラム 2 は、駆動側方向にスラスト移動させることで、ドラム軸 2 a を含むユニットごとに取り外す。

## 【0143】

次に、図8に示すようにドラム軸2aを感光ドラム2から引き抜くことで、感光ドラム2及び負荷発生手段21を独立した状態に分解できる。

## 【0144】

また、その他の第2の方法として、現像装置4に取り付けられている感光ドラム2を押さえて、ドラム軸2aのみを、非駆動側にスラスト移動させて、現像装置4外へ引き抜くことで、感光体ドラムは現像装置4に単に乗った状態となり、長手方向と交差する方向に取り外すことも可能である。

## 【0145】

(カバー部材取外し工程)

図2に示すように、現像剤収容部4h内に封印されている現像剤は、攪拌スクリーユ4eA、4eBで攪拌され、現像スリーブ4aへ供給される。現像剤をコートした現像スリーブ4aの感光ドラム2対向側表面は、感光ドラム2との現像部c以外は、現像剤飛散対策としてカバー部材4p及びカバー部材4pに保持されて感光ドラム2に対し長手方向全域で接触しているシート部材4qにより覆われている。

## 【0146】

そこで、現像スリーブ4aを取り外す前に、カバー部材4pを取り外す。この時、カバー部材4pを現像フレーム4fに対し固定している、不図示のビスを取り外す必要がある。

## 【0147】

(ピン部材取外し工程)

図4、図13に示すように、現像スリーブ4aは、その両側の縮径されたジャーナル部4a1にスペーサ4kを回転可能に嵌合し、加圧バネ4uが軸受部材4iを感光ドラム2方向へ付勢し、スペーサ4kが感光ドラム2へ当接し位置を決められている。

## 【0148】

この時、現像スリーブ4aは、図14に示すように、その両端の軸受部材4iに設けられた回動中心4i-1を、位置決めする第1ピン部材4r、第2ピン部

材 4 s により、感光ドラム 2 へ回動を可能に現像フレーム 4 f に支持されている。  
。

#### 【0149】

そこで、第 1 ピン部材 4 r、第 2 ピン部材 4 s を現像フレーム 4 f から取り外すことにより、現像スリーブ 4 a の現像フレーム 4 f からの固定が解除される。

#### 【0150】

(規制部材取外し工程)

現像スリーブ 4 a に内包されたマグネットローラ 4 b には、感光ドラム 2 への現像剤供給、規制ブレード 4 c への現像剤搬送を行うために、円周方向に磁極を配置している。

#### 【0151】

このマグネットローラ 4 b の磁極の配置位置が、常に感光ドラム 2 及び規制ブレード 4 c へ対向するように、マグネットローラ 4 b の回転を規制し固定するために図 14 に示す規制部材 4 t が用いられる。

#### 【0152】

この規制部材 4 t がマグネットローラ 4 b に対し回転を固定するように結合し、更に規制部材 4 t が現像フレーム 4 f に対し回転を固定するように結合することにより、マグネットローラ 4 b は現像フレーム 4 f に対し回転方向を固定されている。

#### 【0153】

そこで、図 14 に示すように、規制部材 4 t を現像フレーム 4 f から取り外すことにより、マグネットローラ 4 b の現像フレーム 4 f からの固定を解除される。  
。

#### 【0154】

ここまでのカバー部材取外し工程、ピン部材取外し工程、規制部材取外し工程の順序は前後しても問題なく分解できる。

#### 【0155】

(現像スリーブ取外し工程)

図 14 に示すように、カバー部材 4 p、第 1 ピン部材 4 r、第 2 ピン部材 4 s

、規制部材 4 t を取り外すことで、現像スリーブ 4 a は現像フレーム 4 f から取り外すことが可能となる。

#### 【0156】

この工程において、図 1 4 に示すように、現像装置 4 の姿勢を、現像スリーブ 4 a の現像フレーム 4 f からの取り外し方向が上になるようにすることで、現像スリーブ 4 a を現像フレーム 4 f から取り外したときの、現像剤収容部 4 h の開口 4 f 1 1 が上向きになるため、現像剤収容部 4 h 内の現像剤の漏れが無くなる。

#### 【0157】

本実施の形態のプロセカートリッジ 1 は、この姿勢を保つことが可能な形状になっている。

#### 【0158】

(現像剤収容部内の現像剤清掃工程)

図 1 4 に示すように、現像スリーブ 4 a を現像フレーム 4 f から取り外すと、現像フレーム 4 f には現像スリーブ 4 a へ現像剤を供給している現像剤収容部 4 h の開口 4 f 1 1 が現れる。このため、この開口 4 f 1 1 から使用済みの現像剤を現像剤収容部 4 h から抜き取ることが可能となる。

#### 【0159】

(現像スリーブの清掃工程)

現像フレーム 4 f から取り外された現像スリーブ 4 a には、現像スリーブ 4 a 内のマグネットローラ 4 b の磁力作用により現像剤が付着している。この付着した現像剤を現像スリーブ 4 a から取り除く事で現像スリーブ 4 a を再使用可能とする。

#### 【0160】

なお、新しい現像スリーブ 4 a を使用するのであれば、この清掃工程は不必要である。

#### 【0161】

(現像スリーブ取付け工程)

清掃済みあるいは新しい現像スリーブ 4 a を現像フレーム 4 f に取り付ける (

図14参照)。

【0162】

(カバー部材取付け工程)

現像スリーブ4aの感光ドラム2対向側表面を現像剤飛散対策として覆っているカバー部材4pを取り付ける。

【0163】

この時、カバー部材4pを現像フレーム4fに対し固定している、不図示のビスを取り付ける必要がある。

【0164】

(ピン部材取付け工程)

現像スリーブ4aを、その両端の軸受部材4iに設けられた回動中心4i-1で位置決めする第1ピン部材4r、第2ピン部材4sを、現像フレーム4fと軸受部材4iが回動可能に支持されるように取り付ける。

【0165】

(規制部材取付け工程)

規制部材4tがマグネットローラ4bに対し回転を固定するように結合し、更に規制部材4tが現像フレーム4fに対し回転を固定するように結合し、マグネットローラ4bが現像フレーム4fに対し所定の回転位置になるように規制部材4tを取り付ける。

【0166】

「プロセスカートリッジの再組立方法」

(新品感光ドラムへの交換)

新品の感光ドラム2にドラム軸2aを挿入し、ドラムフランジ2bのDカット部(不図示)とドラム軸2aのDカット部2a1に係合させる。次に、負荷発生手段21を、ドラム軸2aに通して、非駆動側フランジ2dの穴に係合させる(図8参照)。

【0167】

また、予め、感光ドラム2に負荷発生手段21を取り付け、その後に、ドラム軸2aを挿入しても良い。

## 【0168】

このとき、負荷発生手段 21 の一部であるトルクリミッタ 2h は、回転させたときに引っ掛かりがある場合や、性能を満足しない場合は、新品に交換する工程が追加される。ただし、引っ掛かり等がない場合でも、交換しても良いことは言うまでもない。

## 【0169】

また、ドラム軸 2a ごと感光ドラム 2 を交換する場合は、ドラム軸 2a の挿抜はしなくても良い。

## 【0170】

(感光ドラム取付け工程)

新品の感光ドラム 2 に挿入されたドラム軸 2a を現像装置 4 の貫通穴に挿入し、負荷発生手段 21 の先端テーパ部分 2i を感光ドラム 2 ごと現像装置 4 の側面付近まで移動させる(図 7 参照)。このとき、現像装置 4 の姿勢は、分解の時と同様に、濃度検出するセンサー 4g を下にした状態であることが望ましい。そのときの感光ドラム 2 は、間隙保証部材であるスペーサ 4k、現像スリーブ 4a を支持する現像フレーム 4f 及び現像スリーブ 4a を回転可能に支持する軸受部材 4i に乗った状態で、現像装置 4 に対して、長手方向、径方向の大まかな位置決めがなされる。

## 【0171】

(帯電ユニットの再生産工程)

帯電ユニット 3 内のブラシ部材である転写残トナー均一化手段 3g とトナー帯電制御手段 3h は、転写残トナーや再転写トナーが捕集された状態であるため、再生産組立の前に、ブラシ部材の清掃工程を行う。また、機能上、損傷が大きな場合、ブラシ部材及び帯電ローラ 3a は、取外し工程を行い、新品交換で対応しても良い。

## 【0172】

(帯電ユニット取付け工程)

現像装置 4 に感光ドラム 2 が取り付けられた後に、清掃済みの帯電ユニット 3 が現像装置 4 に組立ガイド 4f3, 4f10 に沿って取り付けられる(図 6 参照)

）。このとき、帯電ローラ 3 a 及びブラシ部材は感光ドラム 2 に当接した状態である。

#### 【0173】

また、図 11 に示すように帯電ユニット 3 は、第 1 側板である駆動側サイドカバー 4 n を現像装置 4 の途中まで取り付けて、感光ドラム 2 を仮固定した状態で取り付けることも可能である。ここで言う途中とは、図 10 に示す帯電ユニット 3 の位置決めとなる円筒部 4 n 2 の先端が組立ガイド 4 f 3 に掛からない程度まで、筒部 4 n 1 を挿入させることであり、駆動側サイドカバー 4 n の筒部 4 n 1 先端が、ドラムフランジ端面付近まで到達し、ドラムフランジ円筒部 2 b 1 端面をオーバーラップした位置である。こうすることで、感光ドラム 2 が長手方向、径方向に対しての移動が規制された状態となる。

#### 【0174】

(記憶素子の交換工程)

第 1 側板である駆動側サイドカバー 4 n に取り付けられた記憶素子であるメモリユニット 80 は、駆動側サイドカバー 4 n の切り欠き部 4 n 5 に工具（ドライバ等）を入れて容易に取り外すことができる。

#### 【0175】

その次に、新品状態の情報を有する新しいメモリユニットを、所定の位置に取り付ける。

#### 【0176】

なお、メモリユニット 80 を取り付ける取付け手段は、本実施の形態では両面テープを用いているが、接着固定できるものであれば、何でも良い（図 12 参照）。

#### 【0177】

(側板取付け工程)

このように、帯電ユニット 3 と感光ドラム 2 とが現像装置 4 の所定の位置に取り付けられた後の工程は、第 1 側板と第 2 側板を用いて、相互の位置決めを行う工程である。

#### 【0178】

第2側板である非駆動側サイドカバー4mは、ドラム同軸円筒部4m2と現像容器の円筒溝4f2、サイドカバー回転止めボス4m5と長丸穴4f1が嵌合することで、現像装置4に対しての感光ドラム2の非駆動側における位置が決定する。

#### 【0179】

このとき、軸受ケース2cは非駆動側サイドカバー4mの穴4m1に係合されている状態である。また、軸受ケース2cは、非駆動側サイドカバー4mが現像装置4に取り付けられてから、ドラム軸2aに沿って取り付けても構わない。

#### 【0180】

さらに、帯電ユニット位置決めボス4m3はU字形状穴4f5を通過して位置決め穴3iと、帯電ユニット回転止めボス4m4は穴4f4を通過して長丸穴3jと嵌合することで、現像装置4に対しての帯電ユニット3の非駆動側における位置が決定する(図9参照)。

#### 【0181】

次に、第1側板である駆動側サイドカバー4nは、筒部4n1と現像フレーム4fのドラム同軸穴4f6、サイドカバー回転止めボス4n4と長丸穴4f7が嵌合することで、現像装置4に対しての感光ドラム2の位置が決定する。

#### 【0182】

このとき、筒部4n1の内径と、ドラムフランジ2bの円筒部2b1の外径との寸法関係はガタを有するため、感光ドラム2は長手方向と直交する方向に微量だけ移動可能である。

#### 【0183】

さらに、円筒部4n2は穴4f8を通過して位置決め円筒部3kと、帯電ユニット回転止めボス4n3と穴4f9を通過して長丸穴3mと嵌合することで、現像装置4に対しての帯電ユニット3の最終的な位置が決定する(図10参照)。

#### 【0184】

また、筒部4n1がドラム同軸穴4f6を通過し、帯電ユニット回転止めボス4n3と円筒部4n2が現像フレーム4fを通過しない状態で、感光ドラム2の位置を仮固定できる。

## 【0185】

非駆動側サイドカバー 4 m と駆動側サイドカバー 4 n の取付けは、現像装置 4 に感光ドラム 2 と帯電ユニット 3 を乗せた状態にした後、両側から組み付けることで、現像装置 4 に対しての感光ドラム 2 と帯電ユニット 3 の位置が決定する。また、非駆動側サイドカバー 4 m の帯電ユニット位置決めボス 4 m 3 と帯電ユニット回転止めボス 4 m 4、駆動側サイドカバー 4 n の帯電ユニット回転止めボス 4 n 3 と円筒部 4 n 2 が現像フレーム 4 f を通過しない位置まで組み付けた状態の場合、感光ドラム 2 と帯電ユニット 3 は、現像装置 4 に乗せることができる。

## 【0186】

なお、第 1 側板と、第 2 側板の取付け工程順序は、どちらが先でも構わない。

## 【0187】

第 1 側板と第 2 側板がそれぞれ取り付けられた後は、ビスを用いて現像装置 4 に側板を固定することで感光ドラム 2 を交換した再生産が終了する。

## 【0188】

ここで、本実施の形態の再生産方法では、ビスによる固定について説明したが、複数部品を固定することが可能ならば、どのような方法を用いても良く、容着・カシメ等の固定でも良い。

## 【0189】

なお、本実施の形態の再生産方法における各工程は、前述した工程の順番に限定されるものではなくて、変更できる工程は、適宜順番を変えても良い。

## 【0190】

さらに、上記実施の形態では、別に以下の工程を実施することでも同様の効果を得ることが可能である。

## 【0191】

(現像剤抜き取り工程)

上記実施の形態で現像スリーブ 4 a を取り外し、現像剤収容部 4 h 内の現像剤を抜き取る方法とは別に、上記実施の形態のプロセカートリッジ 1 のように現像剤補給を受けるプロセカートリッジ 1 の場合、図 15 に示す現像剤補給口 1 b から現像剤を抜き取ることも可能である。

## 【0 1 9 2】

この場合、現像剤補給口 1 b を覆っていて、矢印 K 方向に移動可能な補給口シャッター 1 d を現像剤補給口 1 b が開位置（図 1 4 の位置）になるようにし、その現像剤補給口 1 b から現像剤を抜き取り、また、新しい現像剤を充填することも可能である。

## 【0 1 9 3】

更に、この現像剤補給口 1 b から現像剤の抜き取り、また充填する工程と、前述した現像スリーブ 4 a を取り外して現像剤収容部 4 h 内の現像剤を抜き取り、また充填する工程とを併用することで、より完全に現像剤収容部 4 h 内の現像剤を除去し、充填することが可能となる。

## 【0 1 9 4】

その場合は、現像剤補給口 1 b からの現像剤の抜き取り工程は、前述した現像スリーブ取外し工程前に行うことが有効である。

## 【0 1 9 5】

なお、前述した実施の形態は、使用済みのプロセスカートリッジを回収して分解する。そして、分解によって各プロセスカートリッジから取り出した部品を同一の部品毎に集める。その後、前記部品を用いて、場合によって一部部品は新品の部品（再使用でない部品）を用いて、前述した再生産方法でプロセスカートリッジを再生産する場合も含む。及び、前述した実施の形態は、使用済みのプロセスカートリッジを回収し分解する。そして、そのプロセスカートリッジから取り出した部品を用いて、場合によって一部部品は新品の部品（再使用でない部品）あるいは別のプロセスカートリッジから取り出した部品を用いて前述した再生産方法でそのプロセスカートリッジを再生産する場合も含む。

## 【0 1 9 6】

以下に本発明の実施態様を列挙する。

## 【0 1 9 7】

## 〔実施態様 1〕

電子写真画像形成装置に着脱可能で、電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電ユニットと、前記電子写真感光体上の潜像を現像剤担持体を用

いて現像させる現像ユニットと、を備え、前記現像ユニットに前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットが取り付けられて構成されるプロセスカートリッジの再生産方法において、

(a) 前記プロセスカートリッジ長手方向両端部に設けられた第1側板及び第2側板を取り外す側板取外し工程と、

(b) 前記現像ユニットから前記帯電ユニットを取り外す帯電ユニット取外し工程と、

(c) 前記現像ユニットから前記電子写真感光体を取り外す電子写真感光体取外し工程と、

(d) 前記電子写真感光体から軸を抜き取る軸抜取り工程と、

(e) 新しい前記電子写真感光体に軸を挿入する軸挿入工程と、

(f) 新しい前記電子写真感光体を前記現像ユニットに取り付ける電子写真感光体取付け工程と、

(g) 前記帯電ユニットを前記電子写真感光体に取り付けられた前記現像ユニットに取り付ける帯電ユニット取付け工程と、

(h) 前記第1側板及び前記第2側板を前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットが取り付けられた前記現像ユニットに取り付け、前記第1側板で前記現像ユニット及び前記帯電ユニットを完全に位置決めすると共に前記電子写真感光体を長手方向と直交する方向に微少量可動に支持し、前記第2側板で前記現像ユニット、前記帯電ユニット及び前記電子写真感光体を完全に位置決めする位置決め工程と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

#### 【0198】

##### [実施態様2]

電子写真画像形成装置に着脱可能で、電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電ユニットと、前記電子写真感光体上の潜像を現像剤担持体を用いて現像させる現像ユニットと、を備え、前記現像ユニットに前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットが取り付けられて構成されるプロセスカートリッジの再生産方法において、

前記電子写真感光体と共に軸を取り替える場合は、軸抜取り工程と、軸挿入工程を省略する、

すなわち、(a) 前記プロセスカートリッジ長手方向両端部に設けられた第 1 側板及び第 2 側板を取り外す側板取外し工程と、

(b) 前記現像ユニットから前記帯電ユニットを取り外す帯電ユニット取外し工程と、

(c) 前記現像ユニットから前記電子写真感光体を取り外す電子写真感光体取外し工程と、

(d) 新しい前記電子写真感光体を前記現像ユニットに取り付ける電子写真感光体取付け工程と、

(e) 前記帯電ユニットを前記電子写真感光体に取り付けられた前記現像ユニットに取り付ける帯電ユニット取付け工程と、

(f) 前記第 1 側板及び前記第 2 側板を前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットに取り付けられた前記現像ユニットに取り付け、前記第 1 側板で前記現像ユニット及び前記帯電ユニットを完全に位置決めすると共に前記電子写真感光体を長手方向と直交する方向に微量可動に支持し、前記第 2 側板で前記現像ユニット、前記帯電ユニット及び前記電子写真感光体を完全に位置決めする位置決め工程と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

#### 【0199】

##### [実施態様 3]

前記帯電ユニット取外し工程及び前記電子写真感光体取外し工程で、前記プロセスカートリッジの姿勢を、前記現像剤担持体と前記電子写真感光体との間隙を規定する間隙保証部材、前記現像剤担持体を支持する枠体及び前記現像剤担持体を回転可能に支持する支持部材の上に前記電子写真感光体を乗せる方向にすることを特徴とする実施態様 1 又は 2 に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

#### 【0200】

##### [実施態様 4]

前記電子写真感光体取付け工程及び前記帯電ユニット取付け工程で、前記プロ

セスカートリッジの姿勢を、前記現像剤担持体と前記電子写真感光体との間隙を規定する間隙保証部材、前記現像剤担持体を支持する枠体及び前記現像剤担持体を回転可能に支持する支持部材の上に前記電子写真感光体を乗せる方向にすることを特徴とする実施態様 1 又は 2 に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

#### 【0201】

##### [実施態様 5]

前記電子写真感光体取付け工程で、前記第 1 側板を前記電子写真感光体に取り付けられた前記現像ユニットに途中まで取り付け、

前記第 1 側板によって前記電子写真感光体を前記現像ユニットに対し仮固定することを特徴とする実施態様 1 又は 2 に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

#### 【0202】

##### [実施態様 6]

前記帯電ユニット取付け工程で、取り付け前の前記帯電ユニットに設けられたブラシ部材の清掃を行うことを特徴とする実施態様 1 又は 2 に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

#### 【0203】

##### [実施態様 7]

いずれかの工程の中で、前記第 1 側板に具備された、画像形成装置本体に固定配置された通信手段と非接触状態で通信可能な通信アンテナ及び通信手段を有する記憶素子を、異なる情報を有する記憶素子に交換することを特徴とする実施態様 1 又は 2 に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

#### 【0204】

##### [実施態様 8]

電子写真画像形成装置に着脱可能で、電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電ユニットと、前記電子写真感光体上の潜像を現像剤担持体を用いて現像させる現像ユニットと、を備え、前記現像ユニットに前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットが取り付けられて構成されるプロセスカートリッジの再生産方法において、

(a) 前記プロセスカートリッジ長手方向両端部に設けられた第1側板及び第2側板を取り外す側板取外し工程と、

(b) 前記現像ユニットから前記帯電ユニットを取り外す帯電ユニット取外し工程と、

(c) 前記現像ユニットから前記電子写真感光体を取り外す電子写真感光体取外し工程と、

(d) 前記現像剤担持体表面の前記電子写真感光体対向部以外を覆い、前記電子写真感光体と長手方向に当接するシート部材を保持するカバー部材を前記現像ユニットから取り外すカバー部材取外し工程と、

(e) 前記現像剤担持体の両端を回動支持している軸受を固定する第1ピン部材及び第2ピン部材を前記現像ユニットから引き抜くピン部材引抜き工程と、

(f) 前記現像剤担持体内に内包されたマグネットローラの回転方向の角度を決めている規制部材を前記現像ユニットから取り外す規制部材取外し工程と、

(g) 前記現像剤担持体を前記現像ユニットから取り外す現像剤担持体取外し工程と、

(h) 前記現像剤担持体を取り外したことで現れる前記現像ユニットの開口部から前記現像ユニット内の現像剤を抜き取る現像ユニット内現像剤抜き取り工程と、

(i) 前記現像剤担持体に付着した現像剤を取り除く現像剤担持体付着現像剤取り除き工程と、

(j) 前記現像ユニットの開口部から新しい現像剤を充填する現像剤充填工程と、

(k) 前記現像剤担持体を前記現像ユニットに取り付ける現像剤担持体取付け工程と、

(l) 前記規制部材を取り付ける規制部材取付け工程と、

(m) 前記第1ピン部材及び前記第2ピン部材を前記現像ユニットに取り付けるピン部材取付け工程と、

(n) 前記カバー部材を前記現像ユニットに取り付けるカバー部材取付け工程と、

(o) 前記電子写真感光体を前記現像ユニットに取り付ける電子写真感光体取付け工程と、

(p) 前記帯電ユニットを前記電子写真感光体に取り付けられた前記現像ユニットに取り付ける帯電ユニット取付け工程と、

(q) 前記第1側板及び前記第2側板を前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットに取り付けられた前記現像ユニットに取り付け、前記第1側板で前記現像ユニット及び前記帯電ユニットを完全に位置決めすると共に前記電子写真感光体を長手方向と直交する方向に微少量可動に支持し、前記第2側板で前記現像ユニット、前記帯電ユニット及び前記電子写真感光体を完全に位置決めする位置決め工程と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

#### 【0205】

##### [実施態様9]

電子写真画像形成装置に着脱可能で、電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電ユニットと、前記電子写真感光体上の潜像を現像剤担持体を用いて現像させる現像ユニットと、を備え、前記現像ユニットに前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットが取り付けられて構成されるプロセスカートリッジの再生産方法において、

(a) 前記現像ユニットに設けられた現像剤補給口の開閉シャッターを開口させる開閉シャッター開口工程と、

(b) 前記開閉シャッターが開口した前記現像剤補給口から前記現像ユニット内の現像剤を抜き取る第1現像ユニット内現像剤抜き取り工程と、

(c) 前記開閉シャッターを閉口させる開閉シャッター閉口工程と、

(d) 前記プロセスカートリッジ長手方向両端部に設けられた第1側板及び第2側板を取り外す側板取外し工程と、

(e) 前記現像ユニットから前記帯電ユニットを取り外す帯電ユニット取外し工程と、

(f) 前記現像ユニットから前記電子写真感光体を取り外す電子写真感光体取外し工程と、

(g) 前記現像剤担持体表面の前記電子写真感光体対向部以外を覆い、前記電子写真感光体と長手方向に当接するシート部材を保持するカバー部材を前記現像ユニットから取り外すカバー部材取外し工程と、

(h) 前記現像剤担持体の両端を回動支持している軸受を固定する第 1 ピン部材及び第 2 ピン部材を前記現像ユニットから引き抜くピン部材引抜き工程と、

(i) 前記現像剤担持体内に内包されたマグネットローラの回転方向の角度を決めている規制部材を前記現像ユニットから取り外す規制部材取外し工程と、

(j) 前記現像剤担持体を前記現像ユニットから取り外す現像剤担持体取外し工程と、

(k) 前記現像剤担持体を取り外したことで現れる前記現像ユニットの開口部から前記現像ユニット内の現像剤を抜き取る第 2 現像ユニット内現像剤抜き取り工程と、

(l) 前記現像剤担持体に付着した現像剤を取り除く現像剤担持体付着現像剤取り除き工程と、

(m) 前記現像ユニットの開口部から新しい現像剤を充填する現像剤充填工程と、

(n) 前記現像剤担持体を前記現像ユニットに取り付ける現像剤担持体取付け工程と、

(o) 前記規制部材を取り付ける規制部材取付け工程と、

(p) 前記第 1 ピン部材及び前記第 2 ピン部材を前記現像ユニットに取り付けるピン部材取付け工程と、

(q) 前記カバー部材を前記現像ユニットに取り付けるカバー部材取付け工程と、

(r) 前記電子写真感光体を前記現像ユニットに取り付ける電子写真感光体取付け工程と、

(s) 前記帯電ユニットを前記電子写真感光体に取り付けられた前記現像ユニットに取り付ける帯電ユニット取付け工程と、

(t) 前記第 1 側板及び前記第 2 側板を前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットに取り付けられた前記現像ユニットに取り付け、前記第 1 側板で前記現像ユ

ニット及び前記帯電ユニットを完全に位置決めすると共に前記電子写真感光体を長手方向と直交する方向に微少量可動に支持し、前記第2側板で前記現像ユニット、前記帯電ユニット及び前記電子写真感光体を完全に位置決めする位置決め工程と、

を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

#### 【0206】

##### [実施態様10]

前記帯電ユニット取外し工程、前記電子写真感光体取外し工程、前記カバー部材取外し工程、前記ピン部材引抜き工程と、前記規制部材取外し工程及び前記現像剤担持体取外し工程で、前記プロセスカートリッジの姿勢を、前記現像剤担持体と前記電子写真感光体との間隙を規定する間隙保証部材、前記現像剤担持体を支持する枠体及び前記現像剤担持体を回転可能に支持する支持部材の上に前記電子写真感光体を乗せる方向にすることを特徴とする実施態様8又は9に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

#### 【0207】

##### [実施態様11]

前記規制部材取付け工程、前記ピン部材取付け工程、前記カバー部材取付け工程、前記電子写真感光体取付け工程及び前記帯電ユニット取付け工程で、前記プロセスカートリッジの姿勢を、前記現像剤担持体と前記電子写真感光体との間隙を規定する間隙保証部材、前記現像剤担持体を支持する枠体及び前記現像剤担持体を回転可能に支持する支持部材の上に前記電子写真感光体を乗せる方向にすることを特徴とする実施態様8又は9に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

#### 【0208】

##### [実施態様12]

前記電子写真感光体取付け工程で、前記第1側板を前記電子写真感光体に取り付けられた前記現像ユニットに途中まで取り付け、

前記第1側板によって前記電子写真感光体を前記現像ユニットに対し仮固定することを特徴とする実施態様8又は9に記載のプロセスカートリッジの再生産方

法。

【0209】

[実施態様13]

前記帯電ユニット取付け工程で、取り付け前の前記帯電ユニットに設けられたブラシ部材の清掃を行うことを特徴とする実施態様8又は9に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【0210】

[実施態様14]

前記現像剤担持体付着現像剤取り除き工程で、前記現像剤担持体を新しいものへ交換することを特徴とする実施態様8又は9に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【0211】

[実施態様15]

前記カバー部材取外し工程、前記ピン部材引抜き工程、前記規制部材取外し工程の順序は、順不同であることを特徴とする実施態様8又は9に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【0212】

[実施態様16]

前記規制部材取付け工程、前記ピン部材取付け工程、前記カバー部材取付け工程の順序は、順不同であることを特徴とする実施態様8又は9に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【0213】

[実施態様17]

いずれかの工程の中で、前記第1側板に具備された、画像形成装置本体に固定配置された通信手段と非接触状態で通信可能な通信アンテナ及び通信手段を有する記憶素子を、異なる情報を有する記憶素子に交換することを特徴とする実施態様8又は9に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【0214】

[実施態様18]

前記開閉シャッター開口工程、前記第1現像ユニット内現像剤拔取り工程及び前記開閉シャッター閉口工程は、前記現像剤担持体取外し工程の前であればいつ行われても良いことを特徴とする請求項9に記載のプロセскарトリッジの再生産方法。

#### 【0215】

##### [実施態様19]

電子写真画像形成装置に着脱可能で、電子写真感光体と、前記電子写真感光体を帯電させる帯電ユニットと、前記電子写真感光体上の潜像を現像剤担持体を用いて現像させる現像ユニットと、を備え、前記現像ユニットに前記電子写真感光体及び前記帯電ユニットが取り付けられて構成されるプロセскарトリッジの再生産方法において、

(a) 前記現像ユニットに設けられた現像剤補給口の開閉シャッターを開口させる開閉シャッター開口工程と、

(b) 前記開閉シャッターが開口した前記現像剤補給口から前記現像ユニット内の現像剤を抜き取る第1現像ユニット内現像剤拔取り工程と、

(c) 前記現像剤補給口から新しい現像剤を充填する現像剤充填工程と、

(d) 前記開閉シャッターを閉口させる開閉シャッター閉口工程と、を有することを特徴とするプロセскарトリッジの再生産方法。

#### 【0216】

##### [実施態様20]

いずれかの工程の中で、前記第1側板に具備された、画像形成装置本体に固定配置された通信手段と非接触状態で通信可能な通信アンテナ及び通信手段を有する記憶素子を、異なる情報を有する記憶素子に交換することを特徴とする実施態様19に記載のプロセскарトリッジの再生産方法。

#### 【0217】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、プロセскарトリッジを構成している現像ユニット、帯電ユニット及び電子写真感光体を、プロセскарトリッジ側面に設けた側板を取り外すことのみで、それぞれ分解、位置決め結合できるため、電子写

真感光体の取り替えや使用済み現像剤の取り替えが容易に出来、再生産を容易に行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施の形態に係るカラー電子写真画像形成装置本体の縦断面図である。

【図 2】

第 1 の実施の形態に係るプロセスカートリッジ及びトナー補給容器の縦断面図である。

【図 3】

第 1 の実施の形態に係る画像形成装置本体の前ドアを開けた状態の概略を示す斜視図である。

【図 4】

第 1 の実施の形態に係るプロセスカートリッジの長手方向の横断面図である。

【図 5】

第 1 の実施の形態に係るプロセスカートリッジの概略を示す斜視図である。

【図 6】

第 1 の実施の形態に係るプロセスカートリッジの分解状態を示す斜視図である。

【図 7】

第 1 の実施の形態に係る現像装置から感光ドラムユニットを取り外す工程を示す斜視図である。

【図 8】

第 1 の実施の形態に係る感光ドラムユニットの再生産工程を示す斜視図である。

【図 9】

第 1 の実施の形態に係る第 2 側板の取り付け工程を示す斜視図である。

【図 1 0】

第 1 の実施の形態に係る第 1 側板の取り付け工程を示す斜視図である。

【図 1 1】

第1の実施の形態に係る現像装置に対して感光ドラムユニットが仮固定されている状態を示す斜視図である。

【図12】

第1の実施の形態に係るプロセスカートリッジを駆動側から見た正面図である。

【図13】

第2の実施の形態に係る現像スリーブの支持状態を示す断面図である。

【図14】

第2の実施の形態に係る現像フレームに対して現像スリーブが取り外されている状態を示す斜視図である。

【図15】

第2の実施の形態に係るプロセスカートリッジの現像剤補給口を開口している状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

1, 1Y, 1M, 1C, 1K プロセスカートリッジ

1b 現像剤補給口

1d 補給口シャッター

2 感光ドラム

2a ドラム軸

2a1 カット部

2b ドラムフランジ

2b1 円筒部

2c 軸受ケース

2d 非駆動側フランジ

2e 軸受

2f 中心穴

2g 駆動伝達部

2h トルクリミッタ

2i 先端テーパ部分

## 3 帯電ユニット

3 a 帯電ローラ

3 b 芯金

3 d バネ

3 e クリーニングフィルム

3 f 支持部材

3 g 転写残トナー均一化手段

3 h トナー帯電制御手段

3 i 位置決め穴

3 j 長丸穴

3 k 位置決め円筒部

3 m 長丸穴

## 4 現像装置

4 a 現像スリーブ

4 a 1 ジャーナル部

4 b マグネットローラ

4 c 規制ブレード

4 d 隔壁

4 e A, 4 e B 攪拌スクリュー

4 f 現像フレーム

4 f 1 長丸穴

4 f 2 円筒溝

4 f 3, 4 f 10 組立ガイド

4 f 4 穴

4 f 5 U字形状穴

4 f 6 ドラム同軸穴

4 f 7 長丸穴

4 f 8 穴

4 f 9 穴

4 f 1 1 開口  
4 g センサー  
4 h 現像剤収容部  
4 i 軸受部材  
4 k スペーサ  
4 m 非駆動側サイドカバー  
4 m 1 穴  
4 m 2 ドラム同軸円筒部  
4 m 3 帯電ユニット位置決めボス  
4 m 5 サイドカバー回転止めボス  
4 n 駆動側サイドカバー  
4 n 1 筒部  
4 n 2 円筒部  
4 n 4 サイドカバー回転止めボス  
4 n 5 切り欠き部  
4 p カバー部材  
4 q シート部材  
4 r 第 1 ピン部材  
4 s 第 2 ピン部材  
4 t 規制部材  
4 u 加圧バネ  
5, 5 Y, 5 M, 5 C, 5 K トナー補給容器  
5 a スクリュー  
5 b 攪拌板  
5 c 攪拌軸  
5 f 排出開口部  
2 1 負荷発生手段  
5 1 Y, 5 1 M, 5 1 C, 5 1 K 露光手段  
5 1 a ポリゴンミラー

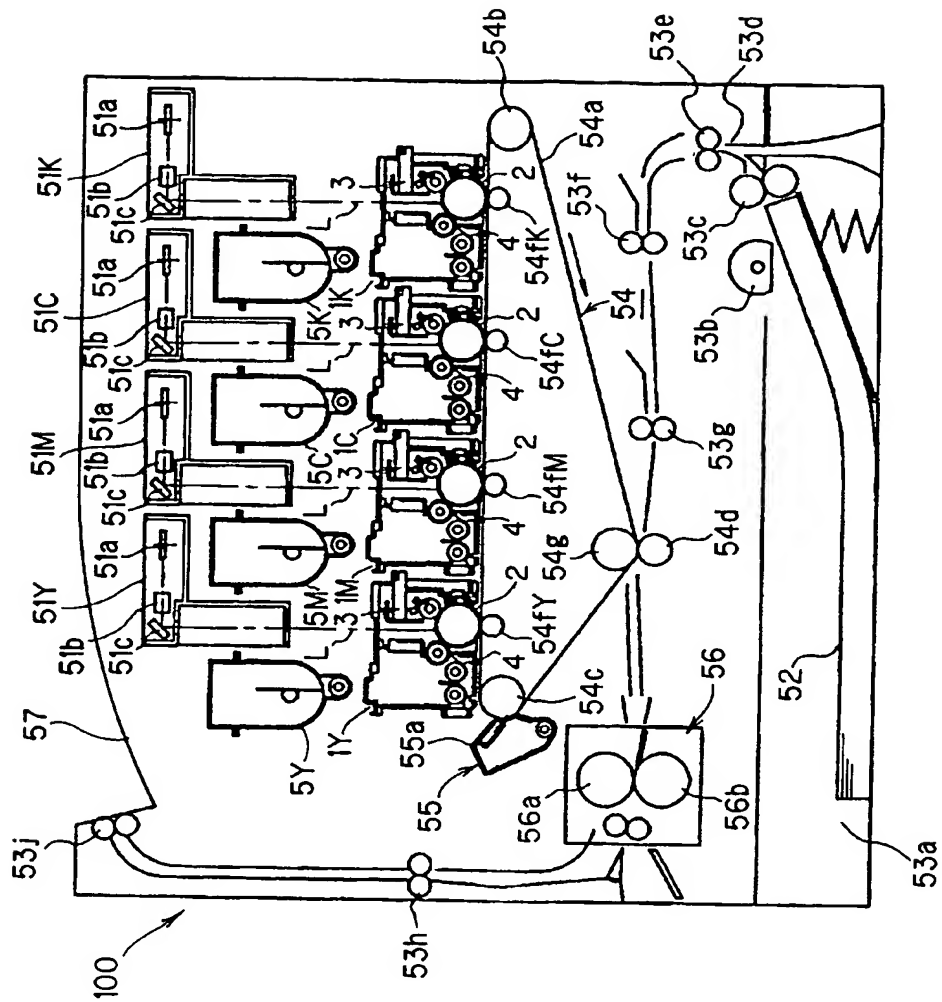
- 51b 結像レンズ
- 51c 反射ミラー
- 52 記録媒体
- 53a 給送カセット
- 53b 給送ローラ
- 53c リタードローラ
- 53d 給送ガイド
- 53e, 53f 搬送ローラ
- 53g レジストローラ
- 53h, 53j 排出ローラ
- 54 中間転写ユニット
- 54a 中間転写ベルト
- 54b 駆動ローラ
- 54c 従動ローラ
- 54d 2次転写ローラ
- 54f Y, 54f M, 54f C, 54f K 転写帯電ローラ
- 54g 2次転写対向ローラ
- 55 クリーニングユニット
- 55a クリーニングブレード
- 55b スクリュー
- 56 定着器
- 56a 定着ローラ
- 56b 加圧ローラ
- 57 トレー
- 58 前ドア
- 59 芯決め板
- 60, 61 ガイドレール
- 63 支持ピン
- 65 後側板

8 0 メモリユニット

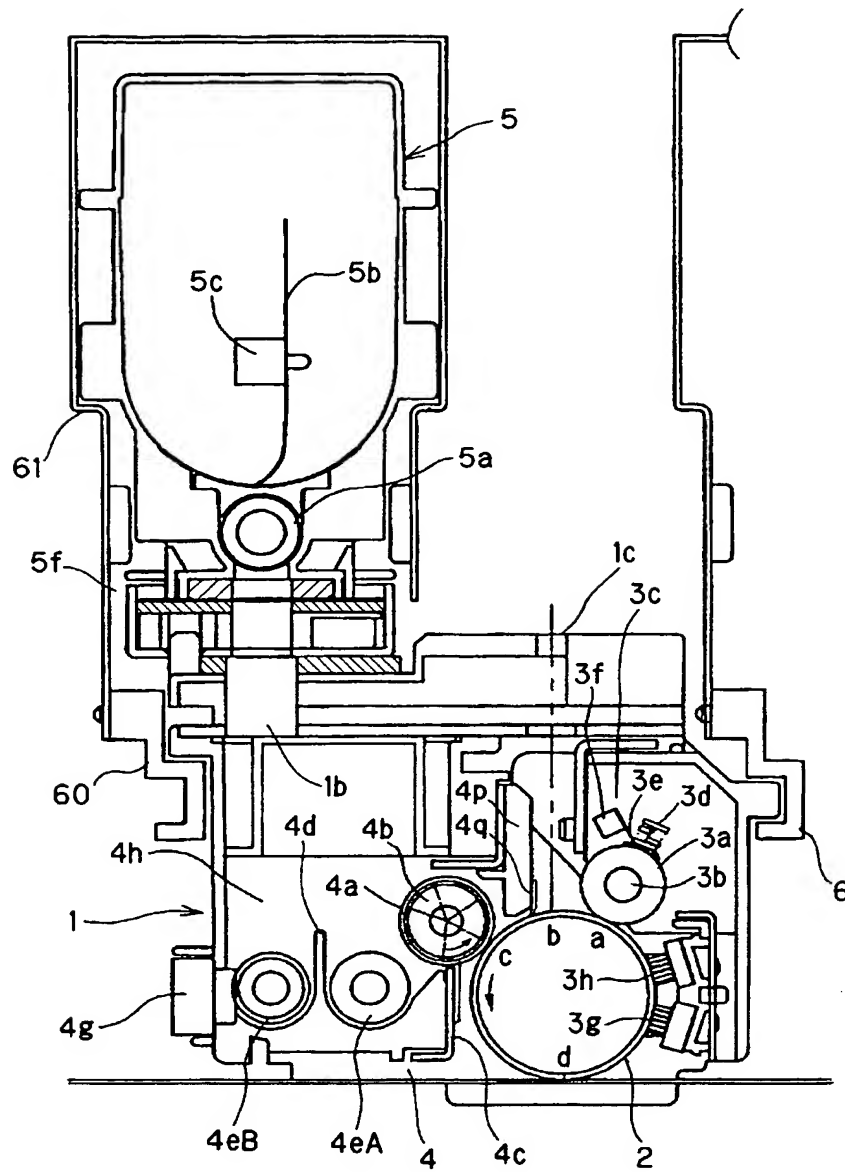
1 0 0 装置本体

【書類名】 図面

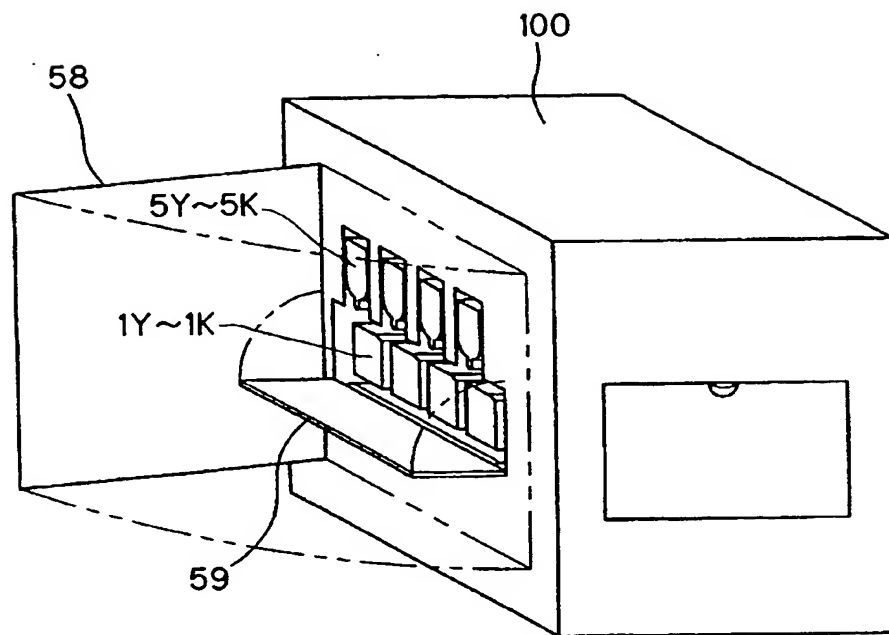
【図 1】



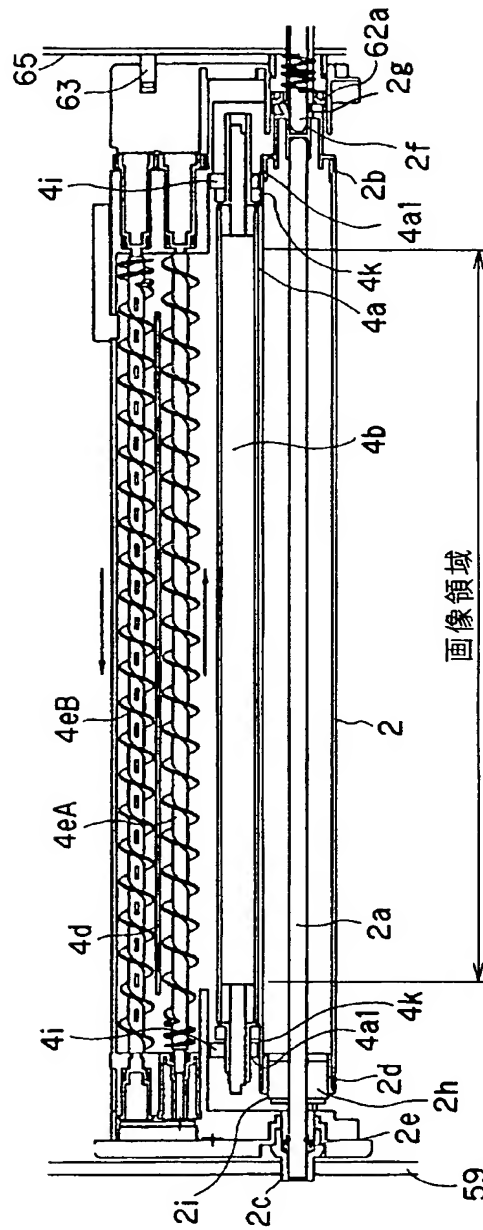
【図 2】



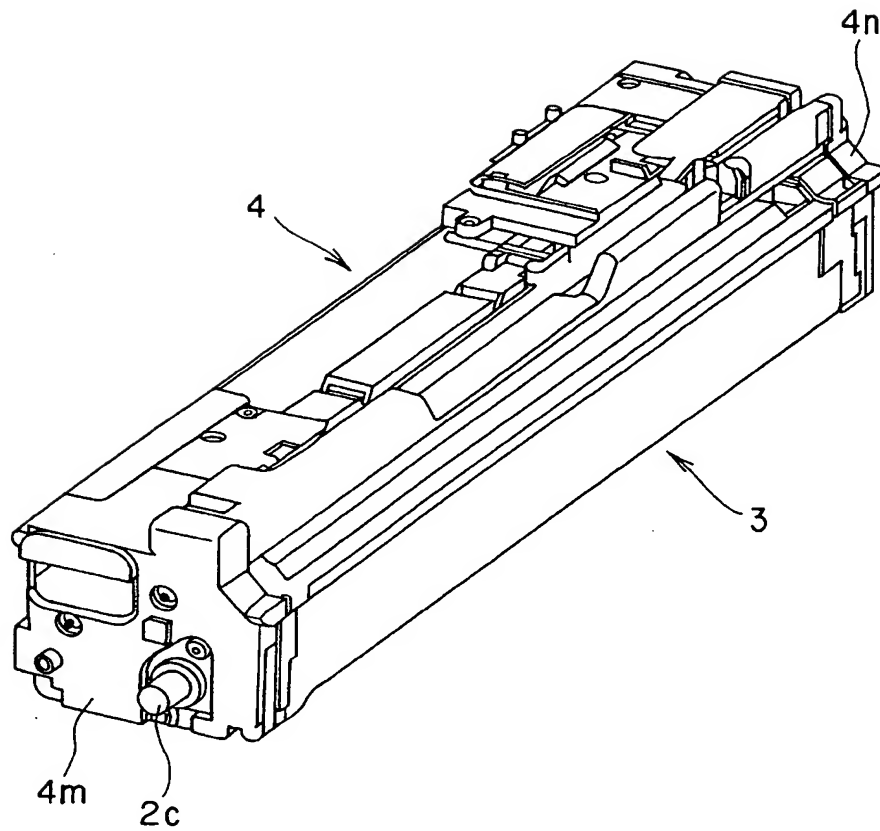
【図 3】



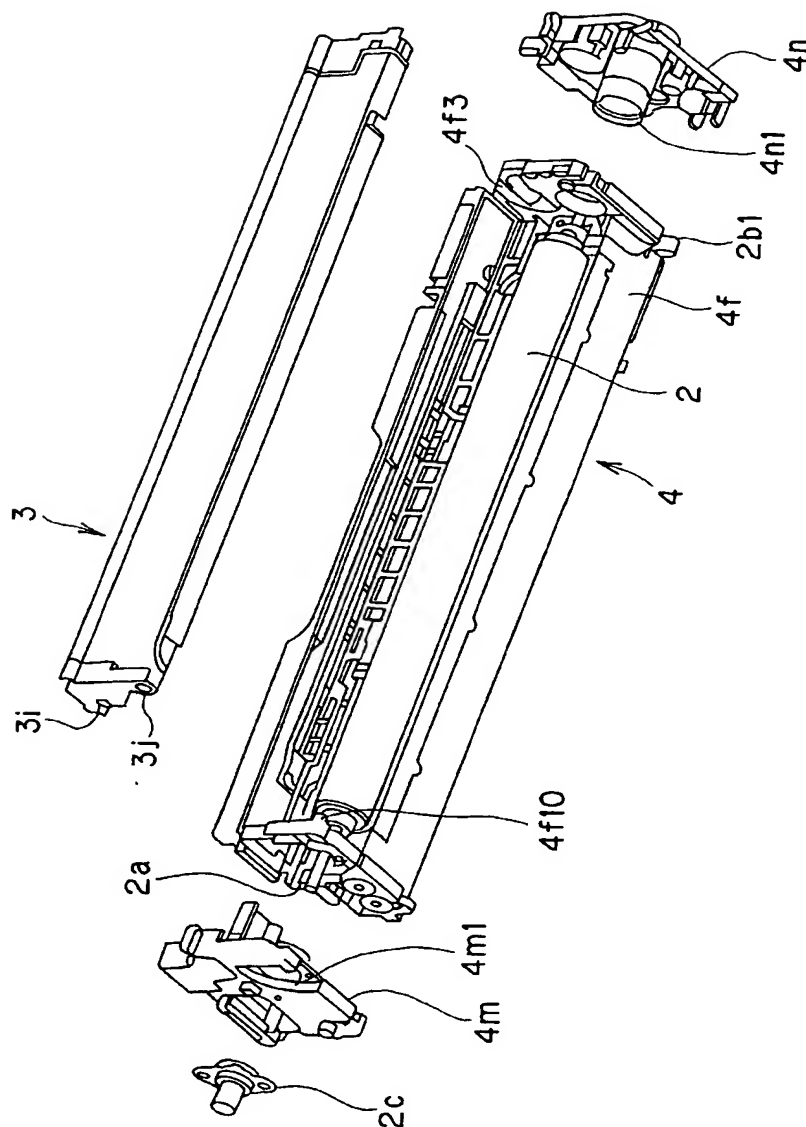
【図 4】



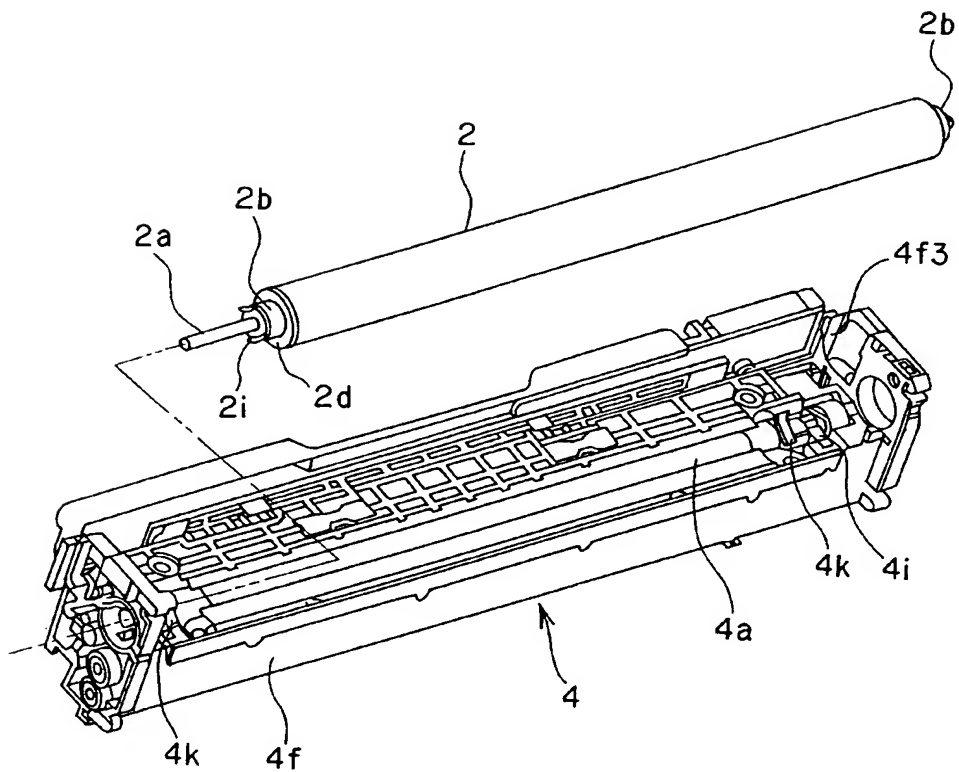
【図 5】



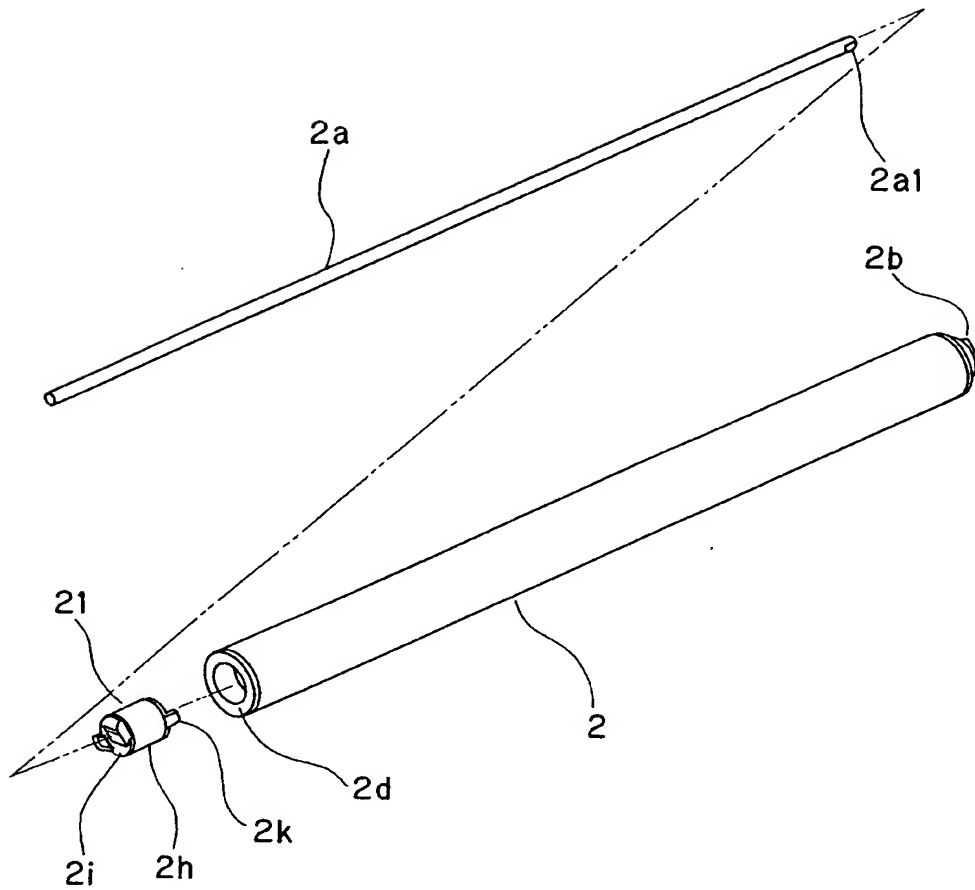
【図 6】



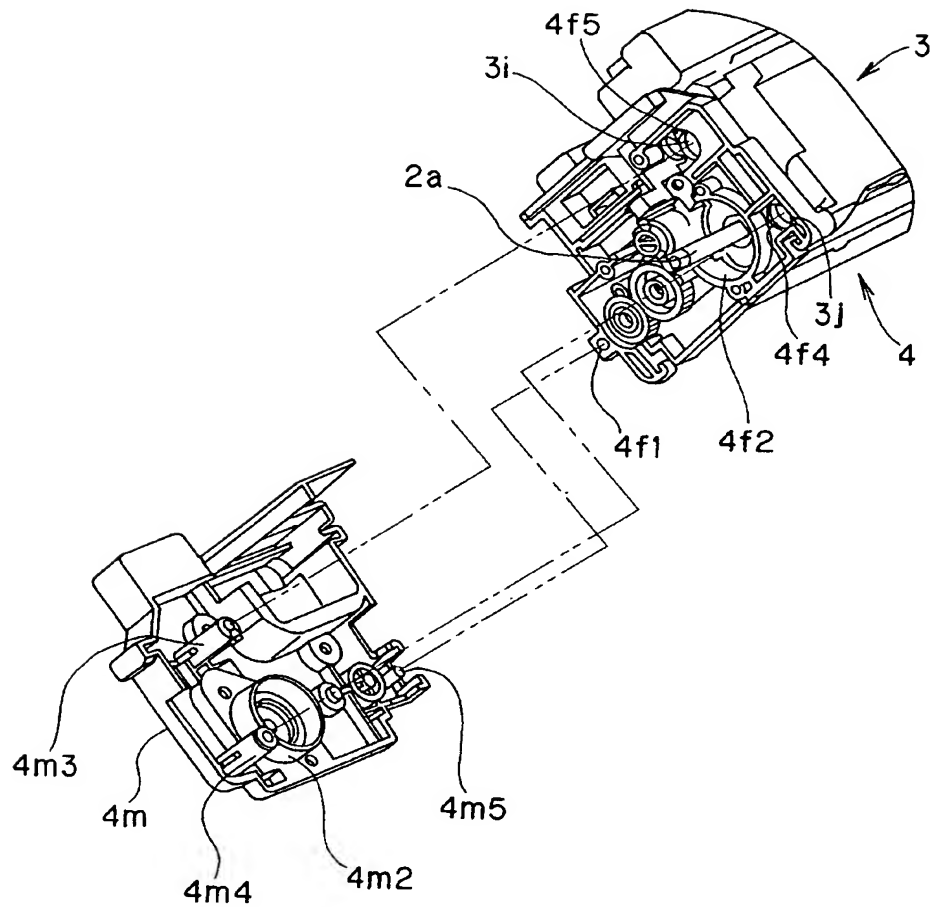
【図 7】



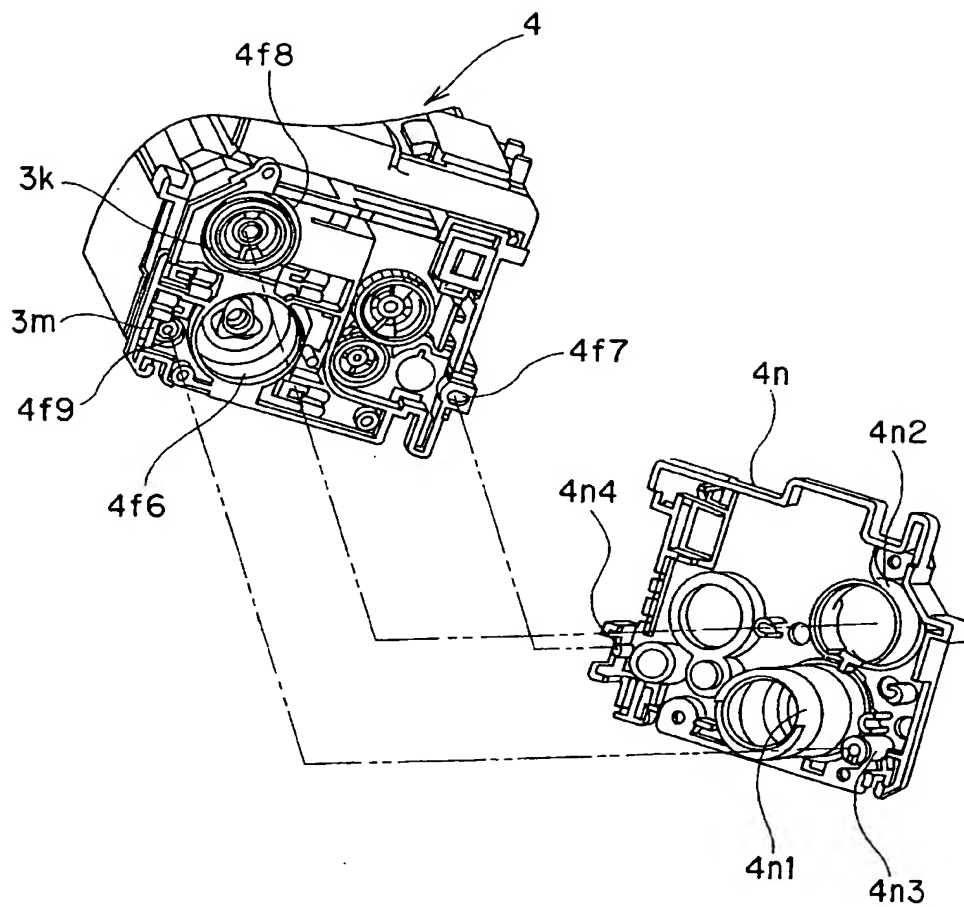
【図 8】



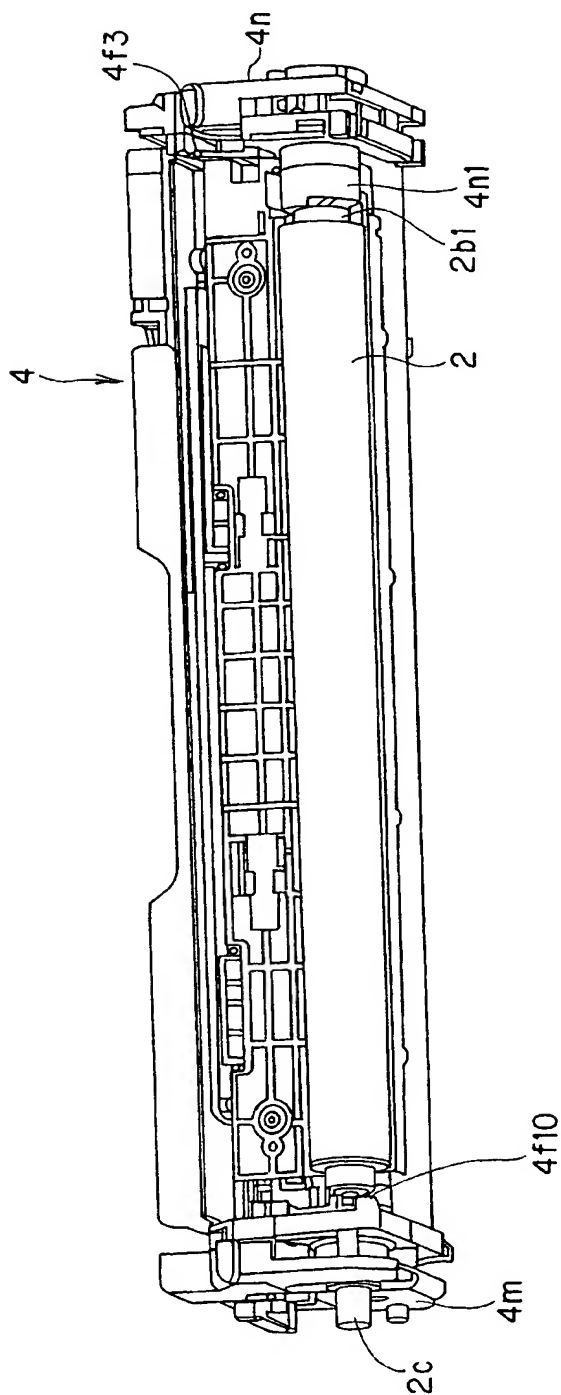
【図 9】



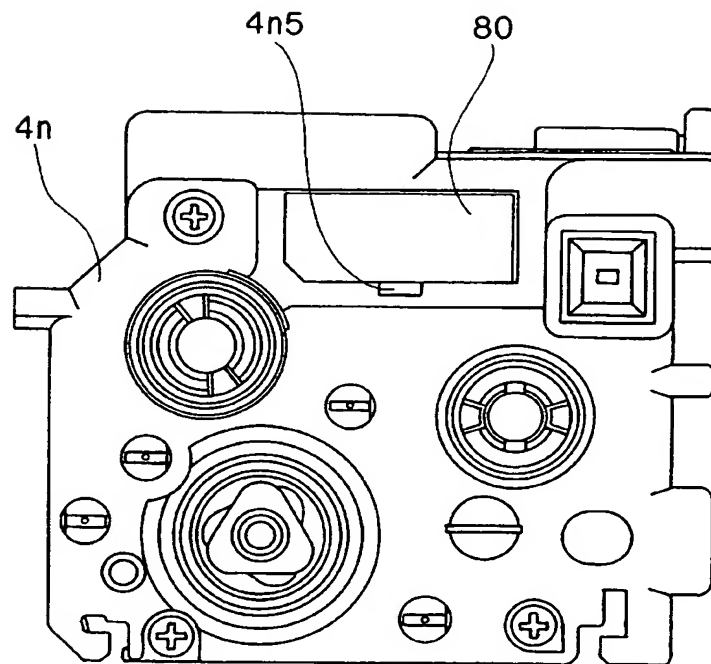
【図 10】



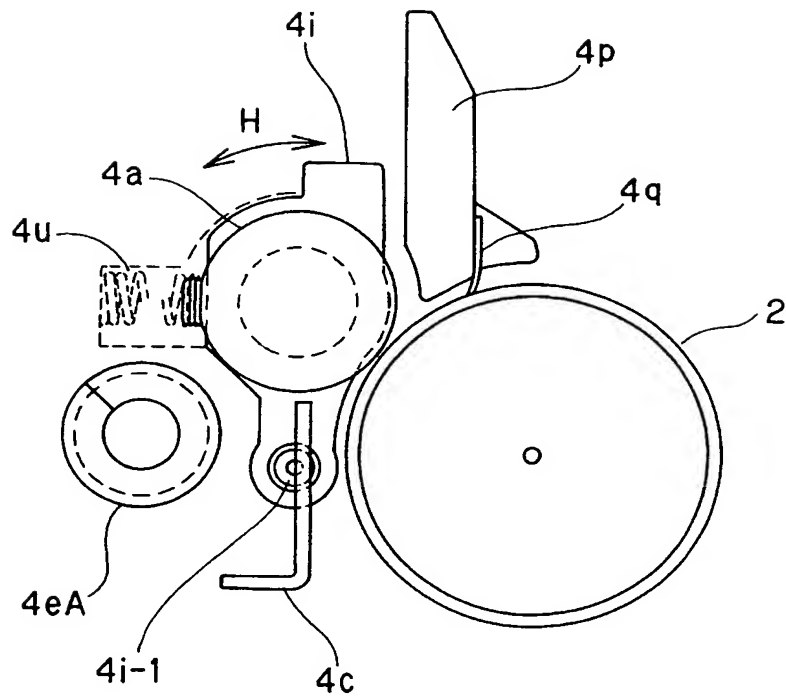
【図 11】



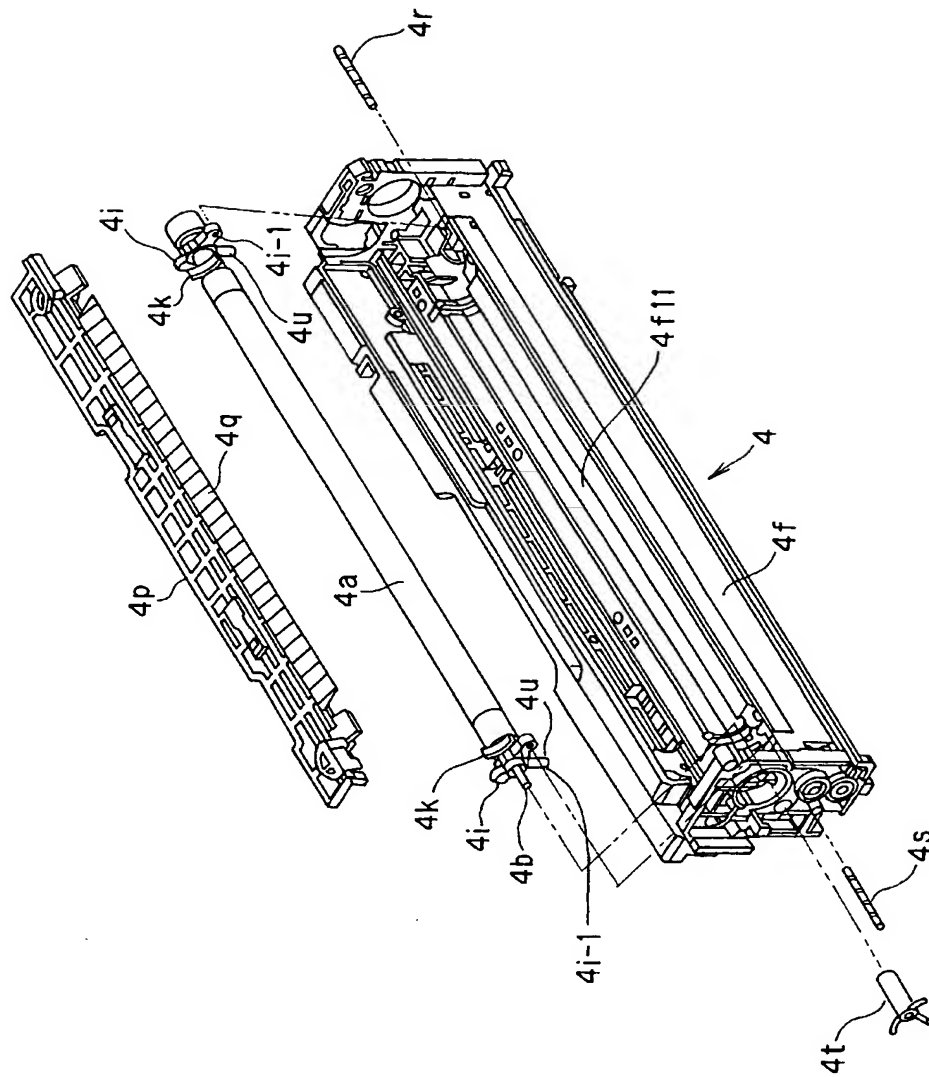
【図 12】



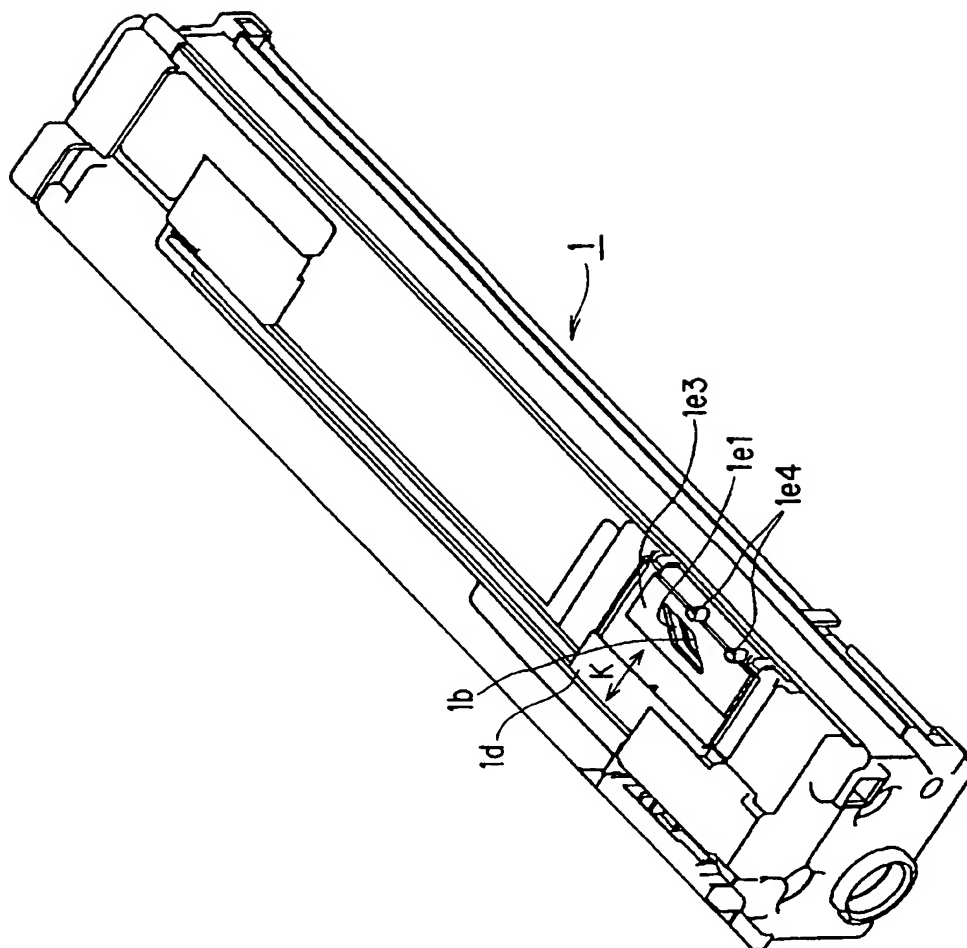
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡易なプロセスカートリッジの再生産方法を提供する。

【解決手段】 プロセスカートリッジ 1 を構成している現像装置 4、帯電ユニット 3 及び感光ドラム 2 を、プロセスカートリッジ 1 側面に設けた駆動側サイドカバー 4 n 及び非駆動側サイドカバー 4 m を取り外すことのみで、それぞれ分解、位置決め結合できるため、感光ドラム 2 の取り替えや使用済み現像剤の取り替えが容易に出来、再生産を容易に行うことが出来る。

【選択図】 図 6

特願 2002-318642

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名

キヤノン株式会社